خدماتِ سائنس

جدید سائنس کی ان چند خدمات کا ذکر جنھوں نے انسان کو توہم پرستی، جہل و نادانی اور بے حسی کے قعرِ مذلّت سے نکال کر صحیح معنوں میں اشرف المخلوقات کا درجہ بخشا۔ زندگی کا شاید ہی کوئی پہلو ہو جو سائنس کی عالمگیر روشنی سے منوّر نہ ہوا ہو۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ ہم ان نئی ایجادات کو جاننے پہچاننے کی کوشش کریں اور بے جا تعصّب سے احتراز کرتے ہوئے اُن کو اپنی روزمرّہ کی زندگی میں صحیح مقام دیں

ناشرین

شیخ غلام علی اینڈ سنز پبلشرز

پشاور ○ حیدر آباد ○ کراچی

فہرست مضامین

توہم پرستی کی بیخ کنی

پرانے اعتقادات
علاج معالجے کے نسخے پرانے اصول
سورج اور سیاروں کا تصوّر

ستارے
کوپرنیکس کا نظریہ
سر آئزک نیوٹن
سورج اور نظامِ شمسی

توہّم پرستی کی بیخ کنی

یہ کہنا تو غلط ہوگا کہ پرانے زمانے میں انسان نے سائنسی علوم کی طرف توجّہ نہیں دی یا اپنے چاروں طرف کی چیزوں کو سمجھنے اور ان کو صحیح طور پر استعمال کرنے کی کوشش نہیں کی لیکن یہ ایک مانی ہوئی حقیقت ہے کہ سائنس کو جو عروج بیسویں صدی میں حاصل ہوا ہے وہ پہلے کسی دور میں حاصل نہیں ہو سکا۔ آنے والی نسلیں اُن سائنس دانوں کو فراموش نہیں کر سکتی ہیں جنہوں نے شب و روز کی محنت سے انسان کی بیماریوں کا علاج دریافت کیا، اُس کے جسم کو آرام دینے کے لیے طرح طرح کی مشینیں ایجاد کیں، اُس کی مادی ترقی کے لیے تیز رفتار ذرائع آمد و رفت نکالے اور زندگی کے ہر پہلو میں ایسے جادو جگائے کہ انسان واقعی اشرف المخلوقات کہلانے کا مستحق ہو گیا۔

پُرانے اعتقادات:۔ آج سائنسی ایجادات کو شمار کرنا اگر ناممکن نہیں ہے تو مشکل ضرور ہے لیکن سائنس نے بنی نوع انسان پر سب سے بڑا احسان یہ کیا ہے کہ اُس نے پُرانے اعتقادات کی بیخ کنی کی۔ یہ وہ اعتقادات تھے جنھوں نے انسان کو درخت، پتھر، سانپ، بچھو، دریا، پہاڑ اور سب سے زیادہ اجرام فلکی کو پوجنے پر مجبور کیا ہُوا تھا۔ ہر شخص اُس زمانے سے واقف ہے جب علم کی کمی کی وجہ سے انسان آسمان تو کیا خود اپنی زمین کے معمّوں کا حل تلاش نہیں کر سکتا

تھا۔ اُسے صرف ایک طریقہ یاد تھا اور وہ یہ کہ ہر خوفناک یا نفع بخش چیز کو پوجنا شروع کر دیا جائے۔

زہریلے سانپ کا کوئی علاج نہیں تھا تو اُسے خوش رکھنے کے لیے یہ طریقہ اختیار کیا گیا کہ لوگوں نے اُس کی پُوجا شروع کر دی۔ یہاں کسی مذہب سے تعلق نہیں ہے کیونکہ سائنس مذہبی اعتقادات سے ٹکرانے کی کوشش نہیں کرتی ہے بلکہ جو کچھ کہتی ہے اُس کا عملی ثبوت پیش کرتی ہے۔ یہ اَور بات ہے کہ اس کوشش میں بعض مذہبی اعتقادات خود بخود زیرِ بحث آ جائیں یا شامل ہو جائیں مثلاً طبی سائنس نے ہر زہر کا علاج دریافت کر لیا ہے۔ لہٰذا یہ ضروری نہیں ہے کہ سانپ کاٹ لے تو اُس کے سامنے آدمی سربسجود ہو جائے یا پہاڑ راستہ روکیں تو انھیں سرنگوں سے اُڑانے کی بجائے اُن کی پُوجا شروع کر دی جائے۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ دریا انسان کی خوشحالی کا ایک اہم سبب ہیں لیکن جغرافیہ داں خُوب جانتے ہیں کہ وہ پہاڑوں کی برف یا کسی جھیل سے پانی حاصل کرتے ہیں اور ملک کے ڈھال کے مطابق بہتے ہوئے نکل جاتے ہیں۔ اُن کو پار کرنے کی ترکیب یہ ہے کہ عمدہ کشتیاں، جہاز اور پُل بنائے جائیں نہ کہ اُن کے سامنے گھٹنے ٹیک دیئے جائیں۔ ہاتھ پر ہاتھ دھرے بیٹھے رہنے سے تو کوئی مشکل حل نہیں ہو سکتی۔ یہی کلّیہ زمین اور ہماری فصلوں پر صادق آتا ہے۔ ماہرِ نباتات خوب جانتا ہے کہ مٹّی، کھاد، پانی اور ہوا کے باہمی عمل سے بیج سے پودا پھوٹتا ہے اور وہ بڑھ کر ہمیں مختلف قسم کے اناج اور دیگر اشیاء دیتا ہے۔ اس سے زیادہ

فائدہ حاصل کرنے کا صحیح طریقہ یہ ہے کہ ہم عمدہ کھاد استعمال کریں۔ آبپاشی کے بہتر ذریعوں کا انتظام کریں، طاقت ور بیج بوئیں اور ہر موقعہ پر وقت کا لحاظ رکھیں کیونکہ غلط وقت پر بیج بونا یا پانی دینا فصلوں کو نقصان پہنچاتا ہے۔ یہ ہیں وہ چند اصول جن پر کاربند رہ کر کسان نفع حاصل کر سکتا ہے نہ یہ کہ زمین کو خوش کرنے کے لیے گانے گائے جائیں، میلے لگائے جائیں اور قربانیاں دی جائیں۔

عِلاج مُعالجہ:۔ یہی دلیل علاج معالجے کے معاملے میں پیش کی جاسکتی ہے۔ ماہرین طب کی انتھک کوششوں نے جراثیم کا نظریہ دریافت کیا اور تمام بیماریوں کے اسباب اور اُن کا علاج معلوم کرنے کی کوشش کی گئی۔ مثال کے طور پر چیچک کو لے لیجئے۔ ہم جانتے ہیں کہ یہ بیماری چند جراثیم کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ آسانی سے دوسروں کو لگ سکتی ہے اور یہ کہ اُس کی روک تھام کے لیے ٹیکہ بہترین چیز ہے اب یہ سب کچھ معلوم ہونے کے بعد چیچک کی دیوی کا تصوّر، اس کی پوجا اس کو خوش کرنے کے لیے گانا بجانا یہ سب کچھ مضحکہ خیز نہیں ہے تو اور کیا ہے۔

یہ اور اِسی قسم کی کتنی ہی خدمات ہیں جن کے لیے انسان سائنس کا ممنون ہے لیکن توہم پرستی کی بیخ کنی کرنے کے لیے سائنس دانوں کی ایک جماعت (ہیئت دانوں) نے جو کارہائے نمایاں انجام دیئے ہیں وہ کسی صورت فراموش نہیں کیے جاسکتے ہیں۔ یوں تو آج بھی دُنیا کے کتنے ہی تاریک گوشے ایسے ہیں۔ جہاں علم و دانش، سائنس اور تجربے کی ایک کرن تک نہیں پہنچی۔ وہاں آج بھی قدرتی وسائل کی پرستش کی جاتی ہے

اور بیماریوں کا علاج کرنے کے لیے چند دیوتاؤں کو خوش کیا جاتا ہے، لیکن اجرامِ فلکی نے مہذّب اور غیر مہذب دونوں دنیاؤں کو اپنی طرف متوجہ کیا ہے۔

سُورج اور سیّارے:۔ اس میں شک نہیں کہ سورج روشنی اور حیات کا سب سے بڑا منبع ہے۔ انسان نے جب اس کُرّے یعنی زمین پر آنکھ کھولی تو اس نے سب سے پہلے سورج پر نظر ڈالی۔ یہ بات اُس کی سمجھ میں آسانی سے آگئی کہ اگر سورج نہ ہوتا تو زمین پر کسی قسم کی زندگی ممکن نہ تھی۔ اُس نے حسبِ عادت اپنی احسان مندی کا ثبوت پیش کرنے کے لیے اُس کی پُوجا شروع کر دی۔ اُسے گہن لگا تو اُس نے رونا چلّانا اور اس کی صحت مندی کے لیے دُعا مانگنا شروع کر دیا۔ یہ سلسلہ چلتا رہا اور آج بھی جاری ہے۔

انسان نے ذرا اور ترقی کی تو اُسے سورج کے بعد اُس کے سیّاروں کی فکر ہوئی۔ دوربینیں تو تھیں نہیں اس لیے قدیم ہیئت داں رات کو بیٹھے ہوئے اِن سیّاروں کی گردش دیکھتے رہتے تھے۔ ہر ملک اور ہر قوم نے اپنی اپنی بساط اور کوشش کے مطابق اِن سیّاروں سے چند اعتقادات وابستہ کر لیے۔ قحط اور دیگر حادثات کو ان کی خوشی و ناخوشی پہ محمول کیا۔ بادشاہوں کی صحت، عروج اور زوال کا انحصار بھی اُن کی گردش پہ رکھا گیا اور "قسمت کا ستارہ" ایک کہاوت بن گیا۔ شاید ہی کوئی زبان ایسی ہو جس میں قسمت اور ستاروں کا باہمی تعلق ظاہر نہ کیا گیا ہو۔ یہاں سے ہی نجومیوں اور قسمت کا حال بتانے والوں کی ابتدا ہوتی ہے۔ سیّاروں کے بُرج قائم کیے گئے "قمر در عقرب" کس نے نہیں سنا۔ شہروں اور مکانوں کی

بنیادیں، سفر، شادی بیاہ، لباس غرض زندگی کے تمام شعبوں میں ستاروں کا اثر محسوس کیا گیا اور مانا گیا۔ جب بھی کوئی نیا کام شروع ہوتا تھا تو ستاروں کی گردش پر نظر ڈال جاتی تھی۔ مبارک اور نحس ساعت کا خیال رکھا جاتا تھا اور جو اِن باتوں کی طرف توجّہ نہیں دیتا تھا، وہ نقصان اٹھاتا تھا۔

ہیئت دانوں نے اپنی تحقیقات شروع کیں تو وہ کسی کے مذہبی عقائد سے نہیں ٹکرائے۔ انھوں نے اپنی دوربینوں اور موزوں آلات کی مدد سے جو کچھ معلوم کیا اُسے دنیا کے سامنے رکھ دیا۔ انھوں نے جو نظریہ پیش کیا اُس کے جواز میں چند تجربات بھی پیش کیے۔ دُنیا جیسے جیسے علم کے زیور سے آراستہ ہوئی، اُس نے اِن نظریات و تجربات کی طرف توجہ دی۔ وہم و شکوک کے بادل چھٹنے لگے اور نادانی و کم فہمی کا اندھیرا دور ہونے لگا۔ سائنس نے انسان کی جو خدمات کی ہیں ان کی ابتدا اس خدمت سے ہوتی ہے کیونکہ ضعیف الاعتقادی کو دُور کرنا اور انسان کو جہالت کی تاریکی سے باہر نکالنا ہی عظیم ترین خدمت ہے۔ آیئے ذرا! دیکھیں کہ اِس میدان میں انسان نے کس طرح قدم بہ قدم ترقی کی ہے اور کس طرح پرانے عقائد کے مقابلے پر نئے خیالات پیش کیے گیے ہیں۔

انسان نے جب اس خاکدان میں آنکھیں کھولیں تو اُس نے اپنے چاروں طرف ایک پُرہیبت اور وسیع کائنات کو دیکھا۔ رات کے وقت نیلے آسمان پر لاکھوں کروڑوں قندیلیں جگمگاتی نظر آئیں تو اس نے اُن کو اپنی زمین کے مقابلہ میں ثانوی درجہ دیا۔ کیونکہ زمین اُس کے پیروں کے نیچے تھی اور یہ روشن قندیلیں اُس سے بہت دُور تھیں۔

پُرانے زمانے میں سب لوگ یہی سمجھتے تھے کہ تمام کائنات کا مرکز ہماری زمین ہے اور اس وسیع کائنات میں جتنے سیّارے بھی گردش کرتے ہیں وہ سب زمین ہی کے چاروں طرف گھومتے ہیں۔ انسان کو ستارے اور سیارے کے درمیان فرق قائم کرنے میں بڑا عرصہ لگا۔ بہت سے آدمی آج بھی اِس فرق کو نہیں سمجھتے ہیں ۔

ستارے :۔ حقیقت یہ ہے کہ ستارے ہمارے سورج کی طرح دہکتے ہوئے گولے ہیں۔ اُن کا فاصلہ ہم سے اس قدر زیادہ ہے کہ ہمارے ہندسے اُس کو بمشکل ظاہر کر سکتے ہیں۔ اسی وجہ سے وہ نہایت ننھے معلوم ہوتے ہیں اور اُن کی روشنی ٹمٹماتی نظر آتی ہے۔ دن میں سورج کی تیز روشنی اُن کی اِس دھیمی روشنی پر غالب آجاتی ہے۔ اور وہ ہماری نظروں سے اوجھل ہو جاتے ہیں ورنہ وہ وہاں کے وہاں ہی رہتے ہیں جہاں ہم نے اُن کو گذشتہ شب دیکھا تھا۔ جیسے ہی سورج غروب ہوتا ہے وہ پھر نظر آنے لگتے ہیں۔ اُن میں سے بعض اتنے بڑے ہیں کہ ہمارے جیسے ہزاروں سورج اُن میں سما سکتے ہیں اور چونکہ وہ آگ کے دہکتے ہوئے گولے ہیں۔ اس لیے اُن پر کسی قسم کی آبادی کے وجود کا سوال ہی نہیں پیدا ہوتا ہے۔ خواہ وہ دیکھنے میں کتنے ہی خوشنما کیوں نہ نظر آئیں ۔

سیّارے :۔ سیّارہ، جیسا کہ اس لفظ سے ظاہر ہے چلنے والی چیز کو کہتے ہیں۔ گھومنے کا سوال اسی وقت پیدا ہوتا ہے جب کہ کوئی مرکز موجود ہو۔ جب آپ کوئی دائرہ کھینچتے ہیں تو پہلے ایک مرکز منتخب کرتے ہیں۔ یہی حال ان سیّاروں کا ہے۔ ان کا مرکز خود آفتاب

ہے، جیسے ان کا جدِّ امجد سمجھ لیجئے کیونکہ یہ سب اُسی سے پیدا ہوئے ہیں۔ یوں تو اُن کی پیدائش کے متعلق بہت سے نظریے قائم کیے گیے ہیں لیکن ہیئت دانوں کی ایک بڑی تعداد اسی نظریے پر متفق ہے کہ وہ سورج سے جُدا ہوتے اور فضا میں تیرتے ہوئے دُور نکل گئے۔ اسی وجہ سے اُن کی شکل گول ہو گئی۔ اب تک ہیئت دانوں نے سورج کے چاروں طرف گھومنے والے نو سیارے دریافت کئے ہیں لیکن یہ سب کچھ ایک دن میں دریافت نہیں کیا گیا۔ اس کی داستان بڑی عجیب اور دلچسپ ہے

شروع میں سارے عالم یہی سمجھتے تھے کہ ہماری زمین کائنات کا مرکز ہے اور تمام اجرام فلکی اسی کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں۔ وہ یہ بھی سمجھتے تھے کہ کچھ اجسام ایسے بھی ہیں جو دوسرے ستاروں کے چاروں طرف گھومتے ہیں۔ ان کو سیارہ کہا جاتا تھا۔ ان سیّاروں میں وہ سورج، چاند، عطارد، زہرہ، مریخ، مشتری اور زحل کو شمار کرتے تھے۔ وہ یہ بھی تسلیم کرتے تھے کہ کچھ ستارے ایسے بھی ہیں جو اپنی جگہ سے حرکت نہیں کرتے ہیں۔ ان کو "ثوابت" کہا جاتا تھا۔ لیکن ساتھ ہی اس نظریے پر بھی یقین کیا جاتا تھا کہ وہ سب کے سب آسمانی گنبد میں ٹکے ہوئے ہیں اور یہ گنبد ہماری زمین کے چاروں طرف گھومتا ہے اردو اور فارسی شاعری میں آسمان کا یہ تصوّر قدیم ہیئت دانوں کے اسی نظریے سے آیا معلوم ہوتا ہے کہ ؎

بھلا گردش فلک کی چین دیتی ہے کسے انشا
غنیمت ہے جو ہم صورت یہاں دو چار بیٹھے ہیں

فلک کج رفتار، گنبد دوراں، چشم فلک ـــ یہ اور اسی قسم کی دیگر اصطلاحات ہمارے ان قدیم اعتقادات کی طرف ہی اشارہ کرتی ہیں اور ہم آج بھی یہ شعر پڑھ کر آرام سے بیٹھ جاتے ہیں کہ ؎

رات دن گردش میں ہیں سات آسماں
ہو رہے گا کچھ نہ کچھ گھبرائیں کیا!

ہماری شاعری اور قدیم ہیئت اسی انداز پر دست بدست چلتی رہیں سیاروں کی گردش بیان کرنے کے بڑے بڑے پیچیدہ نظریے پیش کیے گئے جن کا بیان یہاں مقصود نہیں ہے سولھویں صدی کے شروع میں پولینڈ کے مشہور ہیئت داں کوپرنیکس د (Copernicus) نے اس سارے بحث مباحثے کو ختم کرنے کے لیے ایک نہایت اچھا نظریہ پیش کیا کہ ہماری زمین تمام کائنات کی مرکز نہیں ہے۔ کائنات اس قدر مختصر نہیں ہے کہ زمین کے چاروں طرف گردش کرنے لگے بلکہ خود زمین ایک سیارہ ہے اور مع چند دیگر سیاروں کے وہ سورج کے چاروں طرف گھومتی ہے اور یہ سارا نظام نظامِ شمسی کہلاتا ہے۔

کوپرنیکس کا نظریہ:۔ کوپرنیکس نے یہ نظریہ پیش تو کر دیا، لیکن اس نے سارے عالم میں ہلچل مچا دی کیونکہ اس کو ماننے سے زمین اس معزز درجے سے گر رہی تھی۔ جو صدیوں سے اُسے حاصل تھا۔ بجائے اس کے کہ ساری کائنات زمین کے گرد گھومتی۔ خود زمین کو سورج کے چاروں طرف گرداں سمجھا جا رہا تھا۔

عام آدمی تو اس نظریے پر تھوڑا تعجب کر کے رہ گئے لیکن مذہبی رہنماؤں کو جلال آ گیا۔ کوپرنیکس کا نظریہ کتاب مقدس کی مخالفت کر رہا

تھا۔ مذہب کا نام درمیان آتے ہی بڑا شور مچا اور سالہا سال گزر جانے کے بعد اس نظریے کے قدم جم سکے۔

کوپرنیکس سمجھتا تھا کہ تمام سیارے سورج کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں اور یہ کہ اُن کے مسیر یعنی راستے گول ہیں۔ سترھویں صدی کے آغاز میں ایک اور قابل ہیئت داں کیپلر (KEPLER) نے یہ ثابت کیا کہ سیاروں کے راستے گول نہیں ہیں بلکہ بیضاوی شکل کے ہیں۔ اُس نے ہر سیارے کی روزانہ محوری گردش کی مدت اور سورج کے فاصلے کے درمیان ایک تعلق بھی معلوم ہو گیا۔

سر اسحٰق نیوٹن:- کیپلر نے چند نئی باتیں دریافت تو کیں لیکن وہ اُن کے جواز میں کوئی ثبوت یا توجیہہ پیش نہ کر سکا۔ پچاس سال اِسی طرح گزر گئے اور مشہور انگریز سائنس داں سر اسحٰق نیوٹن کا زمانہ آیا۔ اس سائنس داں کا سب سے بڑا کارنامہ یہ ہے کہ اس نے مادی اجسام کے درمیان کشش کا نظریہ پیش کیا۔ اُسی نے یہ بھی بتایا کہ ہر چیز اُوپر سے نیچے زمین کی طرف کیوں گرتی ہے۔ اس سلسلے میں یہ قصہ مشہور ہے کہ نیوٹن ایک دن اپنے باغ میں بیٹھا ہوا تھا کہ سیب کے درخت سے ایک سیب نیچے گرا۔ اُسے فوراً یہ خیال پیدا ہوا کہ آخر یہ پھل نیچے کیوں آیا۔ اوپر کیوں نہیں چلا گیا؟ آخر کیا وجہ ہے کہ ہر چیز زمین ہی کی طرف رجوع کرتی ہے؟

کشش ارضی کے نظریے کی ابتدا یہاں سے ہوئی۔ نیوٹن سوچتا رہا کہ ہم زمین پر کسی جگہ بھی موجود ہوں اُس کی کشش ہم پر حاوی رہتی ہے۔ ہم کسی پہاڑ پر چڑھ جائیں یا کسی گہری کان میں اُتر جائیں۔ اس قوت

سے چھٹکارا نہیں مل سکتا۔ پھر اُس نے یہ سوچا کہ زمین کے اوپر کتنی بلندی تک اس قوت کا اثر چھایا ہوا ہے؟ کیا اس کا دائرہ چاند تک پھیلا ہوا ہے؟

یہ اور اسی قسم کے سوالات نیوٹن کے دماغ میں پیدا ہوتے تھے اور وہ اُن کا جواب تلاش کرتا تھا۔ اس نے ثابت کیا کہ زمین جس قوت سے ایک سیب کو اپنی طرف کھینچتی ہے وہی قوت چاند کی گردش کے لیے ذمہ دار ہے۔ زمین اپنی اسی قوت سے چاند کو ہر وقت اپنی طرف کھینچے رکھتی ہے اور وہ گردش میں رہنے کے باوجود اس طلسم کو نہیں توڑ سکتا ہے اسی نظریے نے یہ فیصلہ بھی کر دیا کہ چاند ہماری زمین کی طرح سورج کے چاروں طرف گھومنے والا سیّارہ نہیں ہے بلکہ وہ زمین پیدا ہونے کی وجہ سے ایک سیّارے کا سیارہ ہے اور زمین کو مرکز تسلیم کرتے ہوئے اسی کے چاروں طرف گردش کرتا رہتا ہے۔

اس کے بعد نیوٹن نے سورج کی طرف توجہ دی اور یہ جاننے کی کوشش کی کہ کیا سورج کے اندر کوئی ایسی قوت موجود ہے جو تمام سیاروں کو اپنی طرف کھینچے رکھتی ہے؟ آخر سارے سیارے اپنے اپنے راستے پر سورج کے چاروں طرف کیسے گردش کرتے رہتے ہیں جب کہ اُن کا فاصلہ لاکھوں میل ہے؟ وہ کبھی ان راستوں سے نہیں ہٹتے ہیں اور نہ ہی کبھی آپس میں ٹکراتے ہیں۔ سوچتے سوچتے نیوٹن اس نتیجے پر پہنچا کہ جس طرح زمین اپنی قوتِ کشش سے چاند اور دیگر مادی اجسام کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اسی طرح سورج اپنے سیاروں کو اپنی طرف کھینچے رکھتا ہے۔ صرف نظامِ شمسی میں نہیں بلکہ ساری کائنات میں یہی

قوت جاری وساری ہے۔ ایک جسم دوسرے جسم کو کھینچتا ہے اور خود بھی اُس کی طرف کھینچتا ہے، نہ یہ گرتا ہے نہ وہ ہٹتا ہے دونوں اپنی اپنی راہ پر گامزن رہتے ہیں اور آپس میں ٹکرانے کا سوال ہی نہیں پیدا ہوتا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ جب کوئی جسم ایک مرکز کے چاروں طرف گردش میں آجاتا ہے تو اسے اپنی رفتار برقرار رکھنے میں کوئی دقت نہیں ہوتی ہے۔ دقت ہوتی ہے تو شروع میں جب وہ چکر کاٹنا شروع کرتا ہے۔ آپ اس حقیقت کو ایک سادہ مثال کی مدد سے بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں۔ آپ نے بچوں کو دیکھا ہوگا یا خود بھی یہ تجربہ کیا ہوگا کہ اگر ایک رسّی کے ایک سرے پر ایک پتھر باندھ کر اُسے ایک اُنگلی کی مدد سے سر کے چاروں طرف گھمایا جائے تو تھوڑی سی قوت اُس وقت لگانی پڑتی ہے جب اس گردش کی ابتدا کی جاتی ہے لیکن جب پتھر گھومنے لگتا ہے تو صرف ایک انگلی کی جنبش اس کو رواں رکھنے کے لیے کافی ہوتی ہے۔ وہ سر پر آکر اُسی وقت لگے گا جبکہ اس سیدھے سادھے عمل میں کوئی مداخلت پیدا کی جائے ورنہ باقاعدگی کے ساتھ آپ کے جسم کو مرکز تسلیم کرتے ہوئے گھومتا رہے گا۔ اس گردش کا دارومدار اُس رسّی پر ہوگا جو اُس کو سنبھالے ہوئے ہے یہی ہے وہ رشتہ جو پتھر اور آپ کے جسم کے درمیان قائم ہے۔

سُورج اور اس کے سیّاروں کے درمیان کوئی رسّی تو بندھی ہوئی نہیں ہے لیکن یہ اجسام بہت بڑے ہیں اور اُن کی عظیم جسامت اُن کے درمیان ایک زبردست قوت قائم رکھتی ہے۔ سورج کو مرکزی

حیثیت حاصل ہے۔ کیونکہ وہ ان تمام سیاروں سے بڑا ہے اور سیارے چھوٹے ہونے کی وجہ سے اُس کے تابع فرمان ہیں۔ وہ اپنے اپنے فاصلے کے مطابق تیزی یا آہستگی کے ساتھ اُس کے چاروں طرف گھومتے رہتے ہیں۔ ازل سے یہ سلسلہ قائم ہے اور معلوم نہیں کب تک جاری رہے گا۔

فرق

جب ثوابت یا سیارہ کی یہ بحث ختم ہوئی تو ستاروں اور سیاروں کے درمیان جو نمایاں فرق ہے اُسے واضح کیا گیا۔ ہیئت دانوں نے بتایا کہ ستارے ہمارے سورج کی طرح نہایت گرم اجسام ہیں۔ اُن میں اور سیاروں میں خاص فرق یہ ہے کہ وہ اپنی روشنی سے چمکتے ہیں اور سیارے اُس مرکزی سورج سے روشنی حاصل کرتے ہیں جس کے چاروں طرف وہ گھومتے ہیں مثلاً ہمارا سورج خود ایک دہکتا ہوا گولہ ہے۔ خود چمکتا ہے کسی دوسرے جسم سے نور حاصل نہیں کرتا ہے۔ لیکن زمین ایک آئینہ ہے جو سورج سے روشنی حاصل کرتی ہے اور اُسے منعکس کر دیتی ہے۔ اگر آپ چاند پر کھڑے ہو کر اپنی زمین کر دیکھیں تو وہ آپ کو بہت زیادہ چمکتی ہوئی نظر آئے گی۔ کیونکہ یہاں سمندروں کی بہتات ہے اور پانی میں روشنی کو واپس کرنے کی صلاحیت خشکی کی بہ نسبت زیادہ ہوتی ہے۔ لہٰذا سورج ایک ستارہ ہے اور باقی تمام اجسام جو اُس کے چاروں طرف گھومتے ہیں۔ اُس سے روشنی حاصل کرتے ہیں اور اُسے منعکس کرتے رہتے ہیں۔ اگر سورج چمکنا بند کر دے تو ہمیں کوئی بھی سیارہ نظر نہ آئے خود ہماری زمین ایک تاریک ماتم کدہ میں تبدیل ہو جائے گی۔

یوں دیکھنے میں ستارے اور سیارے کے درمیان اس طرح تمیز کی

جاسکتی ہے کہ ستارہ ٹمٹاتا نظر آتا ہے۔ لیکن سیارہ ٹمٹاتا نہیں ہے۔
اُس کی روشنی مستقل ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ستارے کا فاصلہ
سیارے کے فاصلے کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہے۔ ستارے کی
روشنی کروڑوں اربوں میل کا فاصلہ طے کرتی اور مختلف فضائی کیفیات
میں سے گزرتی ہوئی آتی ہے۔ لہٰذا اس میں لرزش پیدا ہو جاتی ہے،
اور ستارہ ٹمٹاتا نظر آتا ہے۔ لیکن سیارہ اُس کے مقابلے میں ہم سے
بہت نزدیک واقع ہے۔ وہ جو روشنی منعکس کرتا ہے وہ مختلف فضائی علاقوں
میں سے نسبتاً کم گزرتی ہے۔ اس لیے لرزتی تھرتھراتی نہیں ہے ستارے
گرم دہکتے اجسام ہیں اور سیارے اُن کے مقابلے میں بالکل سرد ہیں

جس طرح سورج کے چاروں طرف نو سیارے گھومتے ہیں اور ہم
اِن سب کو ملا کر نظامِ شمسی کہتے ہیں۔ اسی طرح ہر ستارے کے ساتھ اُس
کے کچھ سیارے ہوں گے۔ فاصلہ زیادہ ہونے کی وجہ سے وہ ہم کو نظر
نہیں آتے ہیں لیکن اگر سورج کے ساتھ اتنے سیارے موجود ہیں تو کوئی
وجہ نہیں کہ دوسرے ستارے اُن سے محروم ہوں اور اگر ادر بھی سیارے
فضا میں موجود ہیں تو کیا اُن پر ہماری زمین کی طرح آبادی نہ ہوگی؟ اگر یہ
یہ صحیح ہے کہ زندگی مناسب آب و ہوا اور چند موزوں جغرافیائی حالات
میں پیدا ہوتی ہے تو کیسے کہا جا سکتا ہے کہ اس لامحدود فضا میں نظر
آنے والے کروڑوں اربوں ستاروں کے ساتھ جو سیارے ہیں اُن پر
وہی حالات پیدا نہیں ہوئے ہوں گے جن سے ہماری زمین گزری ہے
آج ہیئت دانوں کے سامنے سب سے بڑا معمہ یہی ہے۔ ساری دُنیا
میں یہ شور مچا ہوا ہے کہ کیا کوئی دوسری دنیا ایسی ہے جس پر ہماری زمین

جیسی آبادی موجود ہے۔ چونکہ ہماری دوربینیں ہمیں دوسرے ستاروں اور اُن کے سیّاروں کی واضح شکل نہیں دکھا سکتی ہیں۔ اس لیے ہم پہلے اپنے پڑوسی سیّاروں کا تفصیلی مشاہدہ کرنا چاہتے ہیں۔ آپ نے سُنا ہوگا کہ ہیئت دانوں کو شک ہے کہ مریخ پر کچھ آبادی موجود ہے اور یہ کہ وہ لوگ ہم سے زیادہ ذہین اور ترقی یافتہ ہیں کیونکہ اُن کے کرّے کی عمر ہماری زمین کی عمر سے کہیں زیادہ ہے۔ آج کل فلائنگ سوسر (Flying Saucer) یا اُڑن طشتریوں کا شور بھی مچا ہوا ہے اور یہ سمجھا جا رہا ہے کہ یہ عجیب و غریب جسم جو کبھی کبھی فضا میں چمکتے اور نہایت تیزی سے پرواز کرتے ہوئے نظر آتے ہیں محض نظر کا دھوکہ نہیں ہیں بلکہ کسی سیارے سے آنے ہوئے طیارے ہیں۔ جس طرح ہماری سب سے بڑی خواہش یہ ہے کہ ہم کسی صورت اپنی زمین کی کشش کی زنجیروں کو توڑ کر چاند اور اپنے ساتھی سیاروں پر پہنچ جائیں۔ اسی طرح یہ بھی قطعی ممکن ہے کہ دوسرے سیّاروں پر بسنے والے بھی اسی آرزو میں مبتلا ہوں۔ انھوں نے سائنس کے میدان میں ہم سے زیادہ ترقی کرلی ہو اور وہ اپنے تیز رفتار طیاروں میں بیٹھ کر ہماری زمین کو دیکھنے آتے ہوں لیکن خوف کی وجہ سے یہاں اُترتے نہ ہوں۔ یہ ضروری نہیں ہے کہ دوسرے سیّاروں پر دو ہاتھ، دو پیر والی وہی مخلوق آباد ہو جو ہماری زمین پر آباد ہے لیکن اتنا تو وثوق کے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ مناسب آب و ہوا کی حالات نے وہاں کسی نہ کسی طرح کی زندگی کو جنم دیا ہوگا۔

پُرانے ہیئت داں سورج اور چاند کو بھی سیّارہ سمجھتے تھے لیکن آج ہم یقین کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ سورج ایک ستارہ ہے اور چاند اُس کا

نہیں بلکہ ہماری زمین کا ایک معمولی سیّارہ ہے۔ اُسے سیّارہ ثانویہ یا طفیلی سیارہ کہنا زیادہ مناسب ہوگا۔ ان دو کے علاوہ پُرانے ہیئت دانوں کے نزدیک عطارد، زہرہ، مریخ، مشتری اور زحل سیارے تھے جو زمین کے چاروں طرف گردش کرتے تھے۔ جب سورج کو مرکز مانا گیا تو سیاروں کی اس فہرست میں زمین کا اضافہ کیا گیا کیونکہ وہ بھی دوسروں کی طرح سورج کے چاروں طرف گھومتی ہے۔ اس دریافت میں ہم کو جغرافیہ سے بھی بڑی مدد ملی۔ شروع میں خود زمین کو گول ہونے کی بجائے چپٹا سمجھا جاتا تھا۔ جب اس نظریے کی مخالفت کی گئی اور یہ کہا گیا کہ زمین گول ہے تو پھر مذہبی رہنماؤں نے شور مچایا۔ خدا خدا کر کے یہ مشکل بھی آسان ہوئی اور لوگوں نے یہ تسلیم کیا کہ واقعی زمین نارنگی کی طرح گول ہے اور وہ چوبیس گھنٹے میں اپنے محور پر ایک گردش پوری کر لیتی ہے۔ جغرافیہ والوں نے اس کے بعد یہ اہم حقیقت ثابت کرنے میں مدد دی کہ زمین ۳۶۵ ¼ دن میں سورج کے چاروں طرح بھی ایک چکر لگاتی ہے جس کے دوران میں کبھی اس کا ایک سرا آفتاب کی طرف جھکتا ہے اور کبھی دوسرا یہی گردش موسموں کی تبدیلی کے لیے ذمہ دار ہے۔

نظامِ شمسی میں زمین کے داخل ہونے سے سیاروں کی کل تعداد چھ ہوگئی اور سالہا سال تک سب لوگ اس تعداد کو تسلیم کرتے رہے۔ اس میں کوئی اضافہ اس وقت تک ممکن نہ ہو سکا۔ جب تک انسان نے بہتر قسم کی دوربینیں ایجاد نہ کیں۔ ان چھ کے علاوہ تین اور سیّارے یورنیس (Uranus)، نیپچون (Neptune)، یا رب النجرا ور پلوٹو (Pluto)، معد حاضرہ میں دریافت ہوئے ہیں۔

آیئے اب ذرا نظامِ شمسی کی بھی سیر کر لی جائے۔ بہتر ہو گا کہ ہم اس بحث کا آغاز سورج سے کریں۔ کیونکہ اُس کو اس ہمارے نظام میں مرکزی حیثیت حاصل ہے۔

سُورج

جہاں تک سورج کے فائدوں کا تعلق ہے، وہ کسی تعارف کا محتاج نہیں ہے۔ کون نہیں جانتا کہ زمین پر ہماری زندگی کا تقریباً ہر پہلو سورج پر منحصر ہے۔ دُنیا کا کوئی بھی جاندار خواہ وہ حیوان ہو یا انسان، نباتات ہو یا زندگی کی کوئی دوسری شکل، سورج کے بغیر کسی کا وجود ممکن نہیں ہے۔ آگ کا یہ گولہ ہی حیات اور حرارت کا سب سے بڑا سرچشمہ ہے۔

سورج ایک بہت بڑا آتشی کرّہ ہے جس پر بہت سی گیسیں چھائی ہوئی ہیں۔ وہ ہماری زمین سے ہزاروں گنا زیادہ بڑا ہے۔ اس کا اندازہ آپ اس طرح کر سکتے ہیں کہ اگر ایک ایکسپریس ٹرین دن رات چلتی ہے تو وہ تین ہفتے میں زمین کے چاروں طرف ایک چکّر پورا کرے گی لیکن اگر وہی ٹرین سورج کے چاروں طرف دوڑنے لگے تو اسے ایک چکّر پورا کرنے میں پانچ سال کا عرصہ لگے گا۔ سورج کی جسامت اور ہماری زمین کی وسعت کے درمیان زبردست فرق ہے۔

سورج ہم سے نو کروڑ بیس لاکھ میل کے فاصلہ پہ واقع ہے لیکن وہ اس قدر گرم ہے کہ اتنی دور رہنے کے باوجود ہم اُس کی گرمی کو محسوس کرتے ہیں۔ موسم گرما میں یہ حرارت ناقابلِ برداشت ہو جاتی ہے۔ یہاں فاصلہ

یہ سوال اٹھتا ہے کہ آخر سورج کے اندر کیا چیز چھپی ہوئی ہے کہ وہ صدیوں سے اسی طرح روشن ہے اور معلوم نہیں ابھی کتنے لاکھ سال اور چمکتا رہے گا لیکن اُس کی گرمی میں کوئی کمی پیدا نہیں ہو رہی ہے ۔

سائنس دانوں نے اس سوال پر بہت غور کیا ہے اور اب یہ نتیجہ نکالا گیا ہے کہ سورج پر کوئلہ نہیں ہے کیونکہ اگر وہ کوئلہ جلا جلا کر ہم کو گرمی پہنچاتا تو اس کی عمر پچیس ہزار سال سے زیادہ نہ ہوتی وہ صرف اتنے تھوڑے عرصے میں ہی جل کر ٹھنڈا ہو جاتا لیکن وہ تو لاکھوں سال سے اسی طرح روشن اور گرم ہے ۔ اس لیے اب سمجھا جا رہا ہے کہ سورج پر نہایت گرم جلتی ہوئی گیسیں چھائی ہوئی ہیں ۔ ایک بات یہ بھی ہے کہ وہ آہستہ آہستہ سکڑ رہا ہے ۔ اُس کا حجم رفتہ رفتہ کم ہوتا جا رہا ہے ۔ جیسے جیسے اُس کے سائز میں کمی واقع ہوتی ہے ۔ اس کا اندرونی دباؤ بڑھتا ہے اور وہ اور زیادہ تیزی سے چمکتا ہے ۔

سورج کو دیکھنے کے لیے ہیئت دانوں نے خاص طرز کی دوربینیں بنائی ہیں ۔ جن کی مدد سے اُس کی چمک مدھم نظر آتی ہے اور آنکھوں میں چکا چوندھ پیدا نہیں ہوتی ہے ورنہ ظاہر ہے کہ سورج پر نگاہ جمانا آسان کام نہیں ہے ۔ اس میں اندھا ہو جانے کا خطرہ رہتا ہے ۔ ان ترقی یافتہ دوربینوں کی مدد سے سورج کی سطح پر عجیب و غریب نظارے دیکھے گئے ہیں سورج کا مرکزی حصّہ بہت زیادہ چمکدار اور گرم ہے ۔ باقی حصّے کی چمک کچھ کم معلوم ہوتی ہے ۔ پورے گولے پر گیس کے بادل چھائے ہوتے ہیں جو اس کی بالائی سطح پر تیرتے رہتے ہیں ۔

سورج کے متعلق سب سے زیادہ دلچسپ چیز وہ سیاہ دھبے ہیں

جو اس کی سطح پر نظر آتے رہتے ہیں۔ ان دھبّوں کی وجہ بیان کرنے سے پہلے یہ بتا دینا ضروری ہے کہ سُورج کے دائرے کے چاروں طرف نہایت گرم اور چمکدار گیسیں چھائی ہوتی ہیں۔ خود اس کی سطح پر کبھی کبھی بڑے سخت طوفان اُٹھتے ہیں۔ جو ان گیسوں کو چیرتے ہوئے باہر نکل آتے ہیں اور گیس کی سطح پر بڑے بڑے سوراخ پیدا ہو جاتے ہیں یہی سوراخ دُور بین سے دیکھنے پر دھبّوں کی شکل میں نظر آتے ہیں۔

یہ دھبّے تعداد میں کبھی کبھی صرف ایک آدھ اور کبھی بہت زیادہ ہو جاتے ہیں۔ اُن کی ظاہری شکل بھی بدلتی رہتی ہے۔ کبھی گول کبھی بلبوتری اور کبھی کچھ اور، ان کا سائز بھی مختلف ہوتا ہے بعض دھبّا تو بہت ہی مختصر ہوتا ہے لیکن چھوٹا ہونے کے باوجود بھی اتنا بڑا ہوتا ہے کہ ہمارے پورے براعظم ایشیا پر چھا جاتے اور بعض اتنا بڑا ہوتا ہے کہ بیاہ چشم کی مدد سے نظر آ جاتا ہے۔ اُس کا سائز ہماری زمین کے سائز کا ساٹھ گنا ہوتا ہے۔ یہ دھبّے کبھی کبھی صرف چند گھنٹوں میں غائب ہو جاتے ہیں اور کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ وہ ہفتوں تک سورج کی بالائی سطح پر قائم رہتے ہیں کبھی مہینوں تک غائب نہیں ہوتے لیکن اپنی شکل برابر بدلتے رہتے ہیں۔

ان دھبّوں کی مدد سے ہم نے ایک اہم نتیجہ یہ بھی نکالا ہے کہ سورج اپنی جگہ قائم رہنے کے باوجود اپنے محور پر برابر گھومتا رہتا ہے بالکل اسی طرح جیسے ہماری زمین۔ فرق یہ ہے کہ ہماری زمین کو ایک محوری گردش پوری کرنے میں چوبیس گھنٹے لگتے ہیں اور سورج کو سوا پچیس گھنٹے لگتے ہیں۔

چاند زمین کے چاروں طرف گھومتا ہے کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ وہ ہماری زمین اور سورج کے بیچ میں آجاتا ہے۔ اور سورج پر اُس کا سایہ پڑتا ہے۔ اسی کو سورج گہن کہتے ہیں۔ گہن دو طرح کے ہوتے ہیں ایک تو وہ جس میں سورج کا تھوڑا سا حصّہ سیاہ نظر آتا ہے اور دوسرا وہ جب پورے گولے پر سیاہی چھا جاتی ہے۔ پورے گہن کو دیکھنے اور اس کی تصویریں اتارنے کے لیے دنیا کے بہت سے ملکوں میں بڑی بڑی دوربینیں لگی ہوئی ہیں۔ جب کبھی ایسا اتفاق ہوتا ہے تو سیاہی کے چاروں طرف چمکدار شعلوں کی لپک نظر آتی ہے جو بے حد خوبصورت معلوم ہوتی ہے۔ یہ چمک اُن شعلوں کی ہوتی ہے جو سورج کی سطح سے ہزاروں میل کی بلندی تک اُٹھتے رہتے ہیں۔ اُن کی اونچائی ستّر ہزار میل تک سمجھی گئی ہے لیکن ایک تصویر سے ظاہر ہوا ہے کہ وہ ایک لاکھ چالیس ہزار میل کی اونچائی تک اُٹھے۔

ہیئت دانوں کو سورج اور دیگر اجرام فلکی کو دیکھنے میں بڑا لطف آتا ہے۔ اس کام کے لیے عمدہ دوربینیں استعمال کی جاتی ہیں۔ جن کا ذکر آئے گا، ان کی تصویریں اتاری جاتی ہیں اور پھر اہم نتائج اخذ کیے جاتے ہیں۔ سورج اس قدر چمکدار ستارہ ہے کہ اُس پر نگاہ جمانا بہت مشکل ہے۔ اس لیے ہیئت داں بڑے شوق سے اُس دن کا انتظار کرتے ہیں جب اُس کے گہن ہونے کی امید ہوتی ہے۔ یہ لوگ حساب کتاب لگا کر پہلے سے گہن کے دن کا پتہ لگا لیتے ہیں اور یہ اندازہ بھی کر لیتے ہیں . . . . . . کہ زمین پر فلاں مقام سے گہن پورا نظر آئے گا۔ اور فلاں مقام سے ادھورا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زمین گول

ہے اور مستقل طور پر گردش میں رہتی ہے۔ سورج کا طلوع ہونا، بڑھنا اور غروب ہونا سب کچھ ظاہری بات ہے اور زمین کی گردش پر منحصر ہے۔ اگر زمین تھوڑی دیر کے لیے گھومنا بند کردے تو سورج ایک جگہ قائم نظر آئے گا اور اگر رات کے وقت ایسا ہوگا۔ تو رات ختم ہونے میں نہ آئے گی۔ اس لیے اگر آپ کو اپنے شہر سے سورج پورا گہن نظر آئے۔ تو یہ نہ سمجھیے کہ وہ زمین پہ ہر جگہ سے پورا ہی نظر آرہا ہے۔ صرف ایک محدود علاقے سے پورا نظر آئے گا۔ ہیئت دانوں کو اس کا ٹھیک اندازہ ہوتا ہے اور وہ گہن کے دن اُس جگہ پہنچ جاتے ہیں بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ پورا گہن خشکی پر کہیں سے نظر نہیں آتا۔ بلکہ سمندر پر کہیں سے نظر آتا ہے۔ اور ہیئت دال ایک جہاز میں بیٹھ کر پہلے سے وہاں جاکر لنگر ڈال دیتے ہیں۔ پورا گہن دیکھنے اور اُس کی تصویریں اُتارنے پر اس لیے اتنا زور دیا جاتا ہے کہ سورج کے متعلق اگر کچھ معلوم کرنا ہو تو اُس کا صرف یہی طریقہ ہے

اب آپ کو اندازہ ہو گیا ہوگا کہ سورج حقیقت میں کیا ہے گہن کے اسباب کیا ہیں۔ اور گہن ہونے میں سورج کو کوئی تکلیف ہوتی ہے یا نہیں۔ ہمارے بہت سے پرانے اوہام کا علاج سائنس کی یہ جدید تحقیقات ہی ہیں۔

نظامِ شمسی:۔ سورج کے ذکر کے بعد آیئے اب نظامِ شمسی کی طرف توجہ دیں۔ جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ سورج کے چاروں طرف نو ستارے مستقل طور پہ گردش کرتے رہتے ہیں اور اس سارے نظام کو

نظامِ شمسی کہتے ہیں۔ سورج کی طرف سے شمار کرتے ہوئے سب سے پہلے عطارد سیّارہ آتا ہے جسے انگریزی میں مرکری (MERCURY) کہتے ہیں۔ اُس کے بعد زہرہ یا دینس ((Venus)) کا حلقہ آتا ہے پھر ہماری زمین آتی ہے۔ اس کے بعد مریخ یا مارس (Mars) کا مدار آتا ہے۔ پھر چھوٹے چھوٹے بے شمار سیّارے آتے ہیں جو ایک جھرمٹ کی شکل میں سُورج کے چاروں طرف گھومتے رہتے ہیں۔ اُن کو سیّارچے کہنا مناسب ہوگا۔ ان سے نکلیے تو سب سے بڑا سیّارہ مشتری یا جوپیٹر ((Jupiter)) ملتا ہے۔ پھر زحل یا سیٹرن ((Saturn)) اور پھر دور ترین سیّارے یورنیس (Uranus) نیپچون (Neptune) آتے ہیں اور آخر میں پلوٹو (Pluto) کا مسیر ملتا ہے۔

ابھی تک ہیئت دانوں نے نظامِ شمسی میں یہ نو سیارے دریافت کیے ہیں۔ ممکن ہے ان سب کے علاوہ اور بھی کوئی سیارہ ہو جو سُورج کے نظام میں شامل ہو اور اس کے گرد چکّر لگاتا ہو لیکن اس قدر زیادہ فاصلے پر ہو کہ ہماری بہترین دوربین بھی اُس کو ظاہر کرنے سے قاصر رہی ہو۔ کچھ بھی ہو، ہیئت دانوں نے اس وقت تک مختلف ذرائع کی مدد سے ان کو نو سیاروں کے متعلق کچھ معلومات حاصل کی ہیں جن کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

۱- عطارد

سُورج کی طرف سے چلتے ہوئے نظامِ شمسی میں پہلا سیارہ عطارد ملتا ہے۔ آفتاب سے قریب ترین (۳۶،۰۰۰،۰۰۰ میل) ہونے کی

وجہ سے اس کو ایک چکّر کاٹنے میں بہت کم وقت لگتا ہے۔ اس کی رفتار بھی بہت زیادہ ہے۔ وہ صرف ۸۸ دن میں (ہمارا دن)، سورج کے چاروں طرف ایک بار گھوم جاتا ہے۔ اُس کی رفتار ۳۰ میل فی سیکنڈ ہوتی ہے۔ اندازہ لگائیے کہ گولی کی رفتار صرف ½ میل فی سیکنڈ ہوتی ہے۔ ۳۰ میل فی سیکنڈ کے کیا معنی ہوتے ہیں؟

انگریزی میں اس ستارے کو 'مرکری' کہتے ہیں جس کے لفظی معنی پارے کے ہوتے ہیں جیسے عام طور سے تھرمامیٹروں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ پارہ نہایت بیقرار قسم کی چیز ہے ذرا سی گرمی پا کر وہ پھیل جاتا ہے اور ذرا سی خنکی سے سکڑ جاتا ہے۔ وہ بے حد حساس اور تیز ہوتا ہے۔ قدیم رومن باشندے اپنے اعتقادات کے مطابق اس سیارے کو دیوتاؤں کا ہرکارہ یا قاصد سمجھتے تھے اور چونکہ وہ نہایت تیزی سے گردش کرتا ہے۔ اس لیے انہوں نے اس کا نام 'مرکری' رکھا۔

تمام سیّاروں میں عطارد سب سے چھوٹا سیارہ ہے۔ وہ چاند سے کچھ زیادہ بڑا نہیں ہے۔ جس طرح چاند زمین کی طرف ایک ہی رُخ رکھتے ہوئے گردش کرتا ہے اور ہم کبھی اُس کا دوسرا رُخ نہیں دیکھ پاتے ہیں اسی طرح عطارد بھی سورج کی طرف ہمیشہ ایک ہی رُخ رکھتے ہوئے اس کے چاروں طرف گھومتا ہے یعنی جتنے عرصے میں وہ اپنے محور پہ ایک گردش پوری کرتا ہے۔ اُتنے ہی عرصہ میں سورج کے چاروں طرف بھی ایک مرتبہ گھوم جاتا ہے۔ اس طرح اُس کا دن اور سال برابر ہیں جس راستے پر کوئی سیّارہ سورج کے گرد دوڑتا ہے۔ وہ اس کا مسیر کہلاتا ہے اوپر ذکر آچکا ہے کہ سب سیّاروں کے مسیر بیضوی ہیں لیکن کسی سیّارے کا

مسیر اتنا بیضوی نہیں ہے۔ جتنا عطارد کا۔

اب آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ عطارد کے ایک طرف مستقل طور پر دن رہتا ہے اور دوسری طرف ختم نہ ہونے والی رات کا راج رہتا ہے۔ جس حصّے پر دن رہتا ہے وہاں بڑی سخت گرمی پڑتی ہے۔ درجہ حرارت ۷۰۰ درجے سینٹی گریڈ تک پہنچتا ہے اتنی گرمی پر سیسہ پگھل جاتا ہے جس حصّے پر رات رہتی ہے وہاں کا درجہ حرارت صفر سے سینکڑوں درجے نیچے گر جاتا ہے۔

عطارد پر کسی قسم کی فضا موجود نہیں ہے اور جب آکسیجن اور نمی نایاب ہوں تو کسی قسم کی حیات موجود ہونے کا سوال ہی نہیں اُٹھتا۔ چاروں طرف بڑے خشک میدان اور بنجر چٹانیں چھائی ہوئی ہیں۔ چونکہ وہ ہمیشہ سورج سے قریب رہتا ہے۔ اس لیے اس کا دیکھنا محال ہے۔ انگلستان سے وہ مارچ، اپریل اور مئی کے مہینوں میں اچھی طرح نظر آتا ہے۔

آج ہمارے پاس عمدہ دوربینیں موجود ہیں لیکن پُرانے زمانے میں بھی عطارد کو دیکھا جاتا تھا۔ پُرانے ہیئت دان بڑی احتیاط سے اس کی نقل و حرکت کا مشاہدہ کیا کرتے تھے۔ ہر چند سال کے بعد وہ زمین اور سورج کے درمیان سے گزرتا ہے اور سورج پر اس کا مختصر سا سیاہ سایہ پڑتا ہے۔ اس قسم کے چھ مواقع انگلستان سے دیکھے جا چکے ہیں جو ۱۸۹۴ء، ۱۹۰۷ء، ۱۹۱۴ء، ۱۹۲۴ء، ۱۹۲۷ء اور ۱۹۵۳ء میں پیش آئے۔

۲۔ زُہرہ

عطارد کے بعد زہرہ آتا ہے جو سُورج سے ۶۷،۰۰۰،۰۰۰ میل کے

فاصلہ پر رہتا ہے ۔ وہ بہت سی باتوں میں ہماری زمین سے مشابہ ہے اسی لیے اُسے اکثر زمین کی بہن کہا جاتا ہے ۔ وہ ہماری زمین سے ذرا چھوٹا ہے اور اس کا وزن بھی ہمارے کرّے کے وزن سے تھوڑا کم ہے ۔ اُس کا سال ہمارے ۲۲۵ دن کے برابر ہوتا ہے یعنی وہ اتنے عرصے میں سُورج کے چاروں طرف ایک چکّر کاٹ لیتا ہے ۔ ہم کو ابھی یقین کے ساتھ یہ معلوم نہیں ہے کہ وہاں دن کی لمبائی کتنی ہے لیکن خیال ہے کہ زُہرہ کا دن ہمارے دن سے یقیناً زیادہ لمبا ہے ۔ قیاس ہے کہ اُس کا ایک دن ہمارے تیس دن کے برابر ہوتا ہے دوسرے الفاظ میں یوں کہیے کہ اس کا ایک سال اُس کے تقریباً ایک ہفتے کے برابر ہوتا ہے ۔ وہ ہمارے ۲۲۵ دن کے برابر ہوتا ہے

زمین سے زہرہ کا فاصلہ کم زیادہ ہوتا رہتا ہے ۔ اُس کا کم سے کم فاصلہ ۲۶،۰۰۰،۰۰۰ میل ہوتا ہے اور زیادہ سے زیادہ فاصلہ ۱۶۰،۰۰۰،۰۰۰ میل ہوتا ہے جب کہ دونوں سیّارے سورج کے دو طرف ایک دوسرے کے مخالف واقع ہوتے ہیں ۔ اسی تبدیلی کی وجہ سے زہرہ کی چمک بھی گھٹتی بڑھتی رہتی ہے ۔ جب وہ خوب چمکتا ہے تو نہایت حسین معلوم ہوتا ہے اور اپنی خوبصورتی سے آسمان کے ستاروں اور سیّاروں کو مات کر دیتا ہے اور بغیر کسی دُوربین کے دن میں بھی نظر آ جاتا ہے ۔

چاند کی طرح زُہرہ بھی گھٹتا بڑھتا نظر آتا ہے ۔ معمولی دُوربین بھی اُس کے مختلف پہلوؤں کو ظاہر کر دیتی ہے ۔ اس سے زیادہ حالات معلوم کرنے ہوں تو کوئی خاص کامیابی نہیں ہوتی ہے ۔ صرف اتنا معلوم

ہوتا ہے۔ جیسے اُس پر گھنگھور بادل چھائے ہوتے ہیں۔ ہمارے پاس اب ایسی پلیٹیں موجود ہیں اور ایسے کیمرے بھی ہیں جن کی مدد سے بادل، کہر اور گرد و غبار میں چھپی ہوئی چیزوں کی تصویر بھی اُتاری جا سکتی ہے لیکن زہرہ کی سطح کو دیکھنے میں ہماری ہر کوشش ناکام رہی ہے۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا گیا ہے کہ اُس پر بڑے گہرے بادل چھائے ہوئے ہیں۔

زہرہ پر بادلوں کا وجود اس بات کا پتہ دیتا ہے کہ وہاں فضا موجود ہے جیسی ہماری زمین پر چھائی ہوئی ہے لیکن دونوں فضاؤں کی بناوٹ میں بڑا فرق ہے اور اس فرق کی مدد سے ہی ہم نے زہرہ کے کچھ حالات معلوم کئے ہیں۔

ہماری زمین پر جو ہوا موجود ہے وہ خاص طور پر دو گیسوں کا مرکب ہے آکسیجن اور نائٹروجن۔ ان کے علاوہ ہوا میں کچھ اجزات کاربن ڈائی آکسائڈ اور چند ہلکی گیسیں شامل رہتی ہیں لیکن سب پر آکسیجن گیس حاوی رہتی ہے اور وہ ہماری تمام چیزوں پر بھی اثر ڈالتی رہتی ہے۔ لوہے پر زنگ اُسی کی وجہ سے لگتا ہے۔ چٹانیں اُسی کی وجہ سے ٹوٹتی پھوٹتی رہتی ہیں اور دریاؤں کی راہ سمندروں میں پہنچتی رہتی ہیں۔ اسی وجہ سے سمندروں کی تہ ریت پتھر اور مٹی سے بھرتی چلی جا رہی ہے۔ آکسیجن ہماری زمین پر اس قدر تیزی سے خرچ ہو رہی ہے کہ ایک مدت بعد یہاں زندگی دشوار ہو جائے گی۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ جب سے دنیا بنی ہے اُس وقت سے اب تک آکسیجن کی موجودہ مقدار کا دوگنا حصہ اسی قسم کی تبدیلیوں پر خرچ ہو چکا ہے۔ اگر کچھ تلافی اس نقصان کی ہوتی ہے تو وہ پودوں کے ذریعہ۔ جب پودا اُگتا ہے تو وہ ہوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ لیتا ہے۔ کاربن استعمال

کر کے ہوا میں آکسیجن چھوڑتا رہتا ہے۔ اس لیے پودوں اور نباتات کی افزائش ہمارے لیے مفید ہے۔ جس جگہ آکسیجن موجود ہے وہاں پودے بھی ضرور موجود ہوں گے۔

کسی بھی سیارے کے حالات معلوم کرنے کا ایک عمدہ طریقہ یہ ہے کہ ہم ایک آلے کی مدد سے اُس سے آنے والی روشنی کا تجزیہ کرتے ہیں اور اس طرح ہم کو پتہ چل جاتا ہے کہ وہاں کس قسم کے حالات موجود ہیں۔ جب ہم زُہرہ سے آنے والی روشنی کا جائزہ لیتے ہیں تو یہ پتہ چلتا ہے کہ وہاں کاربن ڈائی آکسائڈ گیس بہ افراط سے موجود ہے، لیکن آکسیجن نایاب ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہاں اِس وقت وہ حالات پھیلے ہوئے ہیں۔ جو ہماری زمین پر شروع میں موجود تھے۔ یہ اُس زمانے کی بات ہے جب یہاں کسی قسم کی حیات شروع نہیں ہوئی تھی۔ اُس زمانے میں کاربن ڈائی آکسائڈ نے زمین کو ڈھکا ہوا تھا۔ رفتہ رفتہ آکسیجن اور پودوں کا ظہور ہوا اور اُس کے بعد جاندار پیدا ہوئے۔ اس طرح یہ اُمید کی جاسکتی ہے کہ چند لاکھ سال بعد زُہرہ پر بھی آبادی اور حیات کے آثار نمودار ہو جائیں گے۔ اس وقت کچھ نہیں ہے۔

زُہرہ ہماری زمین کی بہ نسبت سورج سے زیادہ قریب واقع ہے اس لیے وہ ذرا زیادہ گرم بھی ہے۔ اُس کی سطح تقریباً ہر وقت گرم رہتی ہے۔ کیونکہ سورج کی جو حرارت ایک مرتبہ اس کی سطح تک پہنچتی ہو گی وہ کاربن ڈائی آکسائڈ کے گہرے غلاف کی وجہ سے باہر نہ آسکتی ہو گی۔ اوسطاً وہاں کا درجۂ حرارت تقریباً اتنا رہتا ہو گا جتنا یہاں کھولتے ہوئے پانی کا ہوتا ہے۔ خیال ہے کہ وہاں بہت بڑے بڑے سمندر اور دلدلی علاقے

پھیلے ہوئے ہیں۔

زُہرہ ایک صدی میں دو مرتبہ سورج کے سامنے سے گزرتا ہے اور اُس وقت وہ دُوربین کی مدد کے بغیر بھی دیکھا جا سکتا ہے۔ سب سے پہلے ان مشاہدات نے ہی سورج کا فاصلہ معلوم کرنے میں ہماری مدد کی۔ اس مقصد کے لیے ہیئت دان ایسے ایسے مقامات پر پہنچے جو ایک دوسرے سے ہزاروں میل دُور تھے مثلاً ایک جگہ سے زُہرہ سورج کے سامنے گھُستا ہوا نظر آیا تو دوسری جگہ سے بیس منٹ بعد نکلتا ہوا دکھائی دیا۔ اس وقفے سے سورج کے فاصلہ کا حساب لگایا گیا اور وہ نو کروڑ تئیس لاکھ میل نکلا زہرہ کو آیندہ دو ایسے سفر جون ۲۰۰۴ء اور جون ۲۰۱۲ء میں پھر پیش آئیں گے۔ جو لوگ اُس زمانے میں زندہ ہوں گے، وہ اُس کا مشاہدہ کریں گے۔ اب یہ صورت ہے۔ قدیم رومن باشندے اُسے محبت کی دیوی سمجھتے تھے۔

۳۔ مرّیخ

زہرہ کے بعد خود ہماری زمین آتی ہے جس کے ذکر کی ضرورت نہیں ہے اور جب ہم اس کا حلقہ پار کر کے باہر نکلتے ہیں۔ تو مرّیخ کا دائرہ آتا ہے۔ جو چوتھا سیّارہ ہے۔ نارنگی رنگ کا یہ سیّارہ آسانی سے آسمان پر دیکھا جا سکتا ہے۔ وہ سورج سے تقریباً ۱۴۲۰۰۰۰۰۰ میل کے فاصلے پر ہے۔ وہ عطارد سے بڑا ہے لیکن ہماری زمین سے کچھ چھوٹا ہے۔ ہم سے اس کا کم سے کم فاصلہ تقریباً ۳۵۰۰۰۰۰۰ میل ہوتا ہے اور اگر موسم اچھا ہو تو ایسے موقعہ پر دُوربین کی مدد سے اُس کا مشاہدہ کیا جا سکتا ہے۔ اُس

کا ایک سال ہمارے ۶۸۷ دن کے برابر ہوتا ہے۔

اگر آپ کو کبھی اُسے دیکھنے کا اتفاق ہوا ہو یا آئندہ کبھی ہو تو آپ دیکھیں گے کہ اُس کے نارنجی رنگ پر سیاہ ٹیڑھی میڑھی سطور پڑی ہوئی معلوم ہوتی ہیں۔ اُن سے زیادہ دلچسپ حقیقت یہ ہے کہ اُس کے دونوں قطبین پر سفید رنگ کے حلقے نظر آتے ہیں۔ بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہاں برف جمی رہتی ہے۔ کیونکہ گرمی کے موسم میں (مرّیخ کا موسم گرما) یہ حلقے سُکڑ جاتے ہیں اور پھر کچھ عرصہ بعد (موسم سرما میں) پھر بڑھ جاتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ مریخ پر موسم اسی طرح بدلتے رہتے ہیں جس طرح ہماری زمین پر بدلتے رہتے ہیں . . . . سورج سے اُس کا فاصلہ ہماری زمین کی بہ نسبت زیادہ ہے۔ اس لیے اُس کی برف اتنی تیزی سے نہیں پگھلتی ہے جتنی تیزی سے وہ ہماری زمین پر پگھلتی ہے۔ کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ وہاں ساری برف پگھل جاتی ہے اور اُس کے قطبین صاف نظر آنے لگتے ہیں۔ ایسا اتفاق خاص طور سے اُس سال ہوتا ہے جب سورج کی سطح پر بہت سے سیاہ دھبے آجاتے ہیں۔ شاید ایسے موقعوں پر سورج سے زیادہ حرارت خارج ہوتی ہے۔ بہرکیف بہت سے مشاہدات سے یہ نتیجہ نکالا گیا ہے کہ مرّیخ کے قطبین پر برف کی گہرائی چند انچ سے زیادہ نہیں ہونے پاتی۔

ہیئت داں کہتے ہیں کہ مرّیخ چاند کی طرح بے آب و گیاہ نہیں ہے۔ وہاں کچھ نہ کچھ فضا ضرور موجود ہے اور یہ بھی یقین کیا جاتا ہے کہ وہاں کچھ پودے بھی اُگتے ہیں جو موسم بہار، موسم گرما، موسم خزاں کے ساتھ ساتھ رنگ بدلتے ہیں۔ بالکل اُسی طرح جیسے ہماری زمین پر ہوتا ہے۔ ان موسمی تبدیلیوں کے

علاوہ مرّیخ پر چند اور تبدیلیاں بھی دیکھی گئی ہیں۔ جن کے متعلق یہ خیال ہے کہ وہ آب و ہوائی تبدیلیوں کی بنا پر واقع ہوتی ہیں مثلاً بعض مرتبہ موسم گرما میں معمول سے زیادہ گرمی پڑتی ہے یا بعض موسم سرما دوسرے سالوں کے مقابلے میں زیادہ سرد ہوتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بعض اوقات پودوں کی نشو و نما زیادہ ہوتی ہے اور بعض اوقات کم ؂

مرّیخ پر نارنجی رنگ کے بڑے بڑے وسیع قطعات بھی دیکھے گئے ہیں۔ ہیئت داں اُن کو ابھی چالیس پچاس سال پہلے تک سمندر سمجھتے تھے۔ اگر کسی دوسرے سیّارے سے ہم اپنی زمین کے سمندروں پر نظر ڈالیں تو وہ ہم کو خوب چمکتے نظر آئیں گے کیونکہ پانی میں سورج کی روشنی کو واپس کرنے کی قوت خشکی کی بہ نسبت کہیں زیادہ ہوتی ہے۔ مرّیخ کے میدانوں پر کبھی چمک نہیں دیکھی گئی۔ اُن کی سطح بھی ہموار نہیں ہے علاوہ ازیں اُن کا رنگ بھی موسم کے ساتھ بدلتا رہتا ہے جو شاید اس وجہ سے ہے کہ وہاں کی نباتات موسم کے ساتھ ساتھ رنگ بدلتی ہے۔ ان مشاہدات سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مرّیخ پر سمندر پھیلے ہوتے نہیں ہیں۔ وہاں پانی کی جو کچھ مقدار ہے وہ اُس برف کی وجہ سے ہے جو اُس کے قطبین پر چھائی رہتی ہے اور جس کا ذکر اُوپر آچکا ہے ؂

مرّیخ کا ایک اور دلچسپ پہلو وہاں چند دھاریوں کا نظر آنا ہے جو ایک جال کی شکل میں پھیلی نظر آتی ہیں۔ یہ مشاہدہ بہت پُرانا ہے۔ لیکن اس کی شہرت ۱۸۷۷ء اور ۱۸۷۹ء میں سب سے زیادہ ہوئی جب ایک اطالوی ہیئت داں شیپریلی نے ان کی بہت سی تصویریں کھینچ کر دُنیا کے سامنے پیش کیں۔ اس ہیئت داں نے کہا کہ مرّیخ کی سطح پر یہ مختلف راستے

پھیلے ہوئے ہیں۔ لیکن ایک اور ہیئیت داں لوویل اور اُس کے ساتھیوں نے کہا کہ یہ راستے نہیں ہیں بلکہ نہریں ہیں کیونکہ مریخ پر پانی کی بہت کم مقدار موجود ہے۔ وہاں بہت ذہین مخلوق آباد ہے اور اُن لوگوں نے پانی کو محفوظ کرنے کے لیے نہروں کا جال بچھایا ہے۔

ان دونوں نظریوں کے درمیان کوئی فیصلہ کرنا ہمارا کام نہیں ہے لیکن اگر لوویل کا نظریہ صحیح ہے تو مریخ کی دلچسپی اور بھی بڑھ جاتی ہے اور سائنس دانوں کا دوسرے سیاروں پر پہنچنے کا شوق اور زیادہ ہو جاتا ہے بہت سے لوگ تو یہ یقین کرنے لگے ہیں کہ مریخ پر ایک ترقی یافتہ قوم آباد ہے اور وہ لوگ اڑن طشتریوں میں بیٹھ بیٹھ کر ہماری زمین کی سیر کرنے کے لیے آتے ہیں مشہور مصنف ایچ۔ جی۔ ویلز نے اس موضوع پر ایک کتاب بھی لکھ دی اور ایک امریکی کمپنی نے اس پر ایک فلم بھی تیار کر دی جس کا نام "وار آف دی ورلڈس" (War of the worlds) ہے۔ ممکن ہے آپ نے وہ فلم دیکھی ہو کیونکہ ہمارے ملک میں اُس کی نمائش کئی شہروں میں ہو چکی ہے۔

اس منزل پر یہ کہنا تو دشوار ہے کہ مریخ پر واقعی آبادی موجود ہے لیکن اس میں کوئی شک نہیں ہے کہ وہاں ہوا موجود ہے۔ مریخ کی فضا تقریباً پچاس میل کی بلندی تک پھیلی ہوئی ہے اگرچہ وہ بے حد لطیف اور ہلکی اس کی کل مقدار اُس ہوا سے بھی کم ہے جو دنیا کی بلند ترین چوٹی ماؤنٹ ایورسٹ پر موجود ہے۔

مریخ کی فضا کی بناوٹ کے متعلق ہم کو کچھ زیادہ معلوم نہیں ہے اتنا یقین سے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ اس میں اجزات موجود ہیں کیونکہ

قطبین کی برف پگھلتی اور بنتی رہتی ہے۔ آکسیجن کا وجود نہیں پایا گیا ہے۔ خیال ہے کہ مریخ کے وسیع ریگستان اُس کی آکسیجن کو کھا چکے ہیں۔ اسی وجہ سے وہ نارنجی معلوم ہوتے ہیں جیسے لوہے کا زنگ نارنجی نظر آتا ہے یہاں اگر یہ شک ہوتا ہے کہ جب وہاں آکسیجن موجود نہیں ہے تو پھر پودے کس طرح اُگ سکتے ہیں؟

مریخ کا سورج سے جو فاصلہ ہے وہ ہمارے اور سورج کے درمیانی فاصلے کا ڈیڑھ گنا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہاں روشنی اور گرمی ہماری زمین کی بہ نسبت نصف سے بھی کم پہنچتی ہیں لیکن فضا ہلکی ہونے کی وجہ سے اُتنی گرمی بھی کافی حرارت اور چمک پیدا کر دیتی ہو گی۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ وہاں دوپہر کے قریب درجہ حرارت ۵۰ درجے فیرن ہائٹ تک پہنچ جاتا ہے لیکن سہ پہر سے ہی سردی شروع ہو جاتی ہے اور رات کا درجہ حرارت صفر سے غالباً ۱۳۰ درجے نیچے گر جاتا ہے۔ اگر وہاں کسی قسم کی حیات موجود ہے تو وہ گرمی سردی کا سخت فرق محسوس کرتی ہو گی۔

آکسیجن کا وجود یقینی نہ ہونے کی وجہ سے یہ کہنا مشکل ہو جاتا ہے کہ وہاں اس قسم کی زندگی موجود ہے جیسی یہاں اپنی زمین پر پھیلی ہوتی ہے زیادہ امکان اس بات کا ہے کہ مریخ اب اپنی قیامت کے قریب پہنچ رہا ہے۔ اگر وہاں کسی قسم کی حیات موجود بھی ہے تو وہ اب ختم ہو رہی ہے۔ ممکن ہے وہاں لاکھوں سال پہلے خوب آبادی رہی ہو جب کہ وہاں فضا کافی کثیف تھی اور زندگی کے لیے مناسب حالات موجود تھے۔ لاکھوں سال بعد ہماری زمین بھی اُن ہی حالات سے دوچار ہو گی جو آج

مرّیخ پر پھیلے ہوتے ہیں اس لیے یہ کہنا غلط ہوگا کہ ساری کائنات میں ہماری زمین ہی ایک ایسا سیّارہ ہے جس پر زندگی موجود ہے۔

مرّیخ کا سال ہمارے دو سال کے برابر ہوتا ہے لیکن اُس کا دن ہمارے دن سے صرف چالیس منٹ زیادہ لمبا ہے مرّیخ پر اگر کسی قسم کی مخلوق آباد ہے تو اس کو ہماری زمین ایک چمکدار ستارے کی مانند نظر آتی ہوگی اور اس کے قریب ہی چاند خوب چمکتا ہوا معلوم ہوتا ہوگا۔ وہ چاند کا دوسرا رُخ بھی دیکھتی ہوگی جو ہم سے چھپا رہتا ہے۔

یہ ہے مرّیخ کی اصلی داستان جس کو قدیم یونانی اور رومی باشندے جنگ کا دیوتا سمجھتے تھے۔ کیونکہ اُس کا رنگ خون سے مشابہت رکھتا ہے ہیئیت داں ابھی تک اُس کو ظاہر کرنے کے لیے ڈھال اور نیزے کا نشان استعمال کرتے ہیں۔

۵۔ مُشتری

مشتری جسے انگریزی میں جوپیٹر (Jupiter) کہتے ہیں تمام سیّاروں میں سب سے بڑا ہے۔ اُس کا قطر ہماری زمین کے قطر کا تقریباً گیارہ گنا ہے یعنی اُس میں ہماری جیسی تیرہ سو زمینیں سما سکتی ہیں لیکن اُس پر ٹھوس علاقہ بہت کم ہے زیادہ تر بادل اور گیسیں وہاں چھائی ہوئی ہیں۔ اُس کی فضا ہماری فضا کے مقابلہ میں بہت زیادہ کثیف یا گاڑھی ہے۔ اس لیے اتنا بڑا ہونے کے باوجود اُس کا وزن ہماری زمین کے وزن کا صرف تین سو گُنا ہے۔ سورج سے اُس کا فاصلہ ۴۸۳،۰۰۰،۰۰۰ میل ہے۔ وہ سورج کے چاروں طرف ایک گردش

پوری کرنے میں جتنا عرصہ لگتا ہے وہ ہمارے ۱۲ سال کے برابر ہے۔
مشتری پر بادلوں کی تہ اس قدر گہری ہے کہ ہم اپنی بہترین دُوربین کی مدد سے بھی اُس کی سطح کو نہیں دیکھ سکتے ہیں۔ بادل پٹیوں کی شکل میں اُس کے چاروں طرف لپٹے ہوئے ہیں اور کسی وقت چھٹتے نہیں ہیں۔ اس کی بڑی وجہ یہ ہے کہ وہ اپنے محور پر بڑی تیزی سے گردش کر رہا ہے۔ اتنا بڑا ہونے کے باوجود وہ صرف ۱۰ گھنٹے میں ایک چکر پورا کر لیتا ہے یعنی اُس کے دن رات کی لمبائی صرف دس گھنٹے ہے۔ اگر اس کے خطِ استوا پر ایک نقطہ فرض کر لیا جائے تو اس کی گھومنے کی رفتار آٹھ میل فی سیکنڈ ہوتی ہے۔ زمین سے مقابلہ کرنے پر اُس کی استوائی گردش تیس گنا زیادہ نکلتی ہے۔

اِس تیز رفتاری کی وجہ سے مشتری بالکل گول نہیں ہے۔ اس کی شکل بیضوی ہوگئی ہے۔ اُس پر ہوا کی اس قدر تیز رَوئیں چلتی ہیں کہ ہماری زمین پر چلنے والی ہوا اُس کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں ہے۔ ابھی کچھ عرصہ پہلے تک ہیئت داں یہ سمجھتے تھے کہ مشتری کا درجہ حرارت بہت زیادہ ہے لیکن اب یہ سمجھا جاتا ہے کہ مشتری پر ہزاروں فٹ گہری برف چھائی ہوتی ہے اور اُس برف کے اُوپر ہزاروں میل کی بلندی تک کثیف فضا لپٹی ہوئی ہے۔ ہماری زمین پر جو فضا موجود ہے اُس کا دباؤ تقریباً پندرہ پونڈ فی مربع انچ ہے۔ لیکن مشتری کی فضا ایک مربع انچ جگہ پر ہزاروں ٹن دباؤ ڈالتی رہتی ہے خیال ہے کہ وہاں تمام گیسیں اتنے دباؤ پر پانی کی شکل اختیار کر چکی ہیں اور کچھ تعجب نہیں ہے کہ جم کر ٹھوس ہو گئی ہوں۔
اس خنکی کے ساتھ ساتھ کچھ ہیئت داں یہ بھی سمجھتے ہیں کہ مشتری کا

اندرونی حصّہ ابھی تک بیحد گرم ہے اور اُس پر بڑے بڑے آتش فشاں پہاڑ موجود ہیں۔ جن سے ہر وقت لاوا نکلتا رہتا ہے۔ دھواں، گرد اور گیسیں خارج ہوتی رہتی ہیں۔ ہماری زمین پر آتش فشاں پہاڑ کراکٹوا میں ۱۸۸۳ء میں پھٹا تھا۔ اُس کی گرد ہوا میں بہت اونچائی تک چڑھ گئی تھی اور ساری دُنیا میں چھا گئی تھی لیکن مُشتری پر جو آتش فشانی ہو رہی ہے اُس کا زمین کے اس قسم کے طوفانوں سے کوئی مقابلہ نہیں ہے اُس کے ایک حصّہ میں یہ عمل بہت شدّت کے ساتھ جاری ہے۔ اُس پر ایک بہت بڑا سرخ دھبّہ ۱۸۷۹ء میں ظاہر ہوا جواب بھی تھوڑا تھوڑا چمکتا ہے خیال کیا جاتا ہے کہ یہ دھبہ مشتری کی فضا میں واقع ہے۔ کیونکہ اُس کی سطح تو ہماری نظروں سے اوجھل رہتی ہے ہیئت داں کہتے ہیں کہ یہ دھبّا اُسی حصّے سے ابھرا ہے جہاں آتش فشانی کا عمل تیزی سے جاری ہے۔

مُشتری کی ایک خصوصیّت اُس کو آفتاب سے مشابہ کرتی ہے اور وہ یہ کہ وہ چند چھوٹی چھوٹی دنیاؤں کا مرکز ہے۔ اُس کے چاروں طرف گیارہ چاند گردش کرتے رہتے ہیں۔ جن میں چار بڑے اور باقی چھوٹے ہیں۔ یہ قطعی اُسی انداز میں مشتری کے چاروں طرف گھومتے ہیں جس طرح ایک چاند ہماری زمین کے چاروں طرف گردش کرتا ہے مشتری کے بڑے چاند دوربین ایجاد ہونے کے تقریباً فوراً بعد ہی دیکھ لیے گیے تھے۔ سائمن میئر Simon Mayer اور مشہور سائنس داں گیلیلو Galilu نے اُن کو ۱۶۱۰ء میں دیکھ لیا تھا۔ قریب ترین چاند مشتری کے چاروں طرف پونے دو دن (ہمارے دن) میں گھوم جاتا ہے اور جو چاند اُس سے دس لاکھ

میل کے فاصلہ پر رہتا ہے وہ اُس کے چاروں طرف $16\frac{3}{4}$ دن میں ایک گردش پوری کرتا ہے۔ باقی تین چاند مشتری کے سایہ میں رہتے ہیں اور گہن ہوتے رہتے ہیں۔ یہ گہن دُوربین کی مدد سے نظر آجاتے ہیں ان تجربات سے ہی پُرانے زمانے میں یہ ثابت کیا کہ روشنی کو سفر کرنے میں کچھ وقت لگتا ہے۔ اُس کے بعد یہ معلوم کیا گیا کہ وہ سورج سے ہماری زمین تک آنے میں آٹھ منٹ لیتی ہے۔ مشتری کے باقی چاند بہت چھوٹے چھوٹے ہیں۔ اور اُس سے بہت زیادہ فاصلے پر رہتے ہوئے اُس کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں۔

کچھ ہیئت والوں کا خیال ہے کہ مشتری کی راتیں اِن چاندوں سے خوب روشن رہتی ہوں گی۔ لیکن حساب لگانے سے پتہ چلتا ہے کہ حقیقت میں ایسا نہیں ہے۔ اگر سب چاند ایک ساتھ چمک بھی رہے ہوں، تب بھی اُن کی مجموعی روشنی ہمارے پورے چاند کی روشنی کا صرف سولھواں حصّہ ہوگی۔ کیونکہ مشتری اور اُس کے چاند ہماری زمین کی بہ نسبت سورج سے بہت زیادہ فاصلے پر واقع ہیں۔

یہ ہے مشتری کی اصلی کہانی جسے قدیم رومن باشندے سب دیوتاؤں کا دیوتا سمجھتے تھے۔

۶۔ زُحل

مشتری کے بعد زُحل آتا ہے جو نظامِ شمسی میں اپنی چند خصوصیات کی بنا پر نہایت حسین سیّارہ سمجھا جاتا ہے۔ سورج سے مشتری کا فاصلہ ۴۸۳۰۰۰۰۰۰۰ میل ہے لیکن زُحل کا فاصلہ اس سے بھی دوگنا ہے۔ اُس

کا ایک سال ہمارے ۲۹ سال کے برابر ہے۔

زحل مشتری سے کچھ زیادہ چھوٹا نہیں ہے لیکن اُس کی ساخت ایسے ہلکے اجزا سے مرتب ہے کہ اُس کا وزن مشتری کے وزن کا صرف ایک تہائی ہے۔ غالباً وہاں بھاپ اور مختلف گیسیں چھائی ہوئی ہیں زحل اور مشتری بہت سی باتوں میں ایک دوسرے سے ملتے جلتے ہیں۔ یہ سیارہ بھی تقریباً دس گھنٹوں میں اپنے محور پر ایک بار گھوم جاتا ہے۔ اس کے قطبین بھی بہت زیادہ چپٹے ہیں۔ اُس پر بھی ہزاروں میل گہری برف جمی ہوئی اور اُس پر بھی ہزاروں میل کی بلندی تک کثیف گیسیں چھائی ہیں

زُحل کی سب سے بڑی خصوصیت وہ عظیم حلقہ ہے جو اُس کے چاروں طرف لپٹا ہوا ہے۔ جب گیلیلو نے اپنی نئی دُوربین کا رُخ زحل کی طرف کیا تو اُس نے دیکھا کہ اِس سیّارے کی شکل گول نہیں ہے۔ اس نے خیال کیا کہ اُس کے چاروں طرف بڑے بڑے اجسام واقع ہیں۔ کافی عرصہ بعد ۱۶۵۵ء میں ہائی گنز (Haygens) نے معلوم کیا کہ اُس کے چاروں طرف ایک پتلا چپٹا حلقہ واقع ہے اس حلقے کا قطر ۱۷۱۰۰۰ میل ہے۔ اُس کی موٹائی اس قدر کم ہے کہ ناپی نہیں جا سکتی لیکن خیال ہے کہ دس میل سے زیادہ نہیں ہے ؎

یہ حلقے بظاہر ٹھوس معلوم ہوتے ہیں لیکن ۱۸۵۷ء سے یہ یقین کیا رہا ہے کہ حقیقت میں ایسا نہیں ہے۔ مشہور سائنس دان کلارک میکسویل نے یہ ثابت کر دیا تھا کہ اگر یہ حلقے ٹھوس ہوتے تو کبھی کے ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتے اور کائنات میں منتشر ہو جاتے۔ غالب قیاس یہ ہے کہ ان حلقوں میں بہت سے چھوٹے چھوٹے اجسام بھرے ہوئے ہیں جو اپنے اپنے

محور کے گرد گردش کرتے رہتے ہیں اور زُحل کے چاروں طرف سبھی گھومتے رہتے ہیں۔ اس نظریئے کی تصدیق ایک سائنسی آلے سپیکٹر وسکوپ کے ذریعہ بھی ہوگئی۔ یہ بھی معلوم کیا گیا کہ اس حلقے کا ہر ایک حصّہ مختلف رفتار کے ساتھ زُحل کے چاروں طرف گردش کر رہا ہے۔ جو زُحل کے قریب ترین ہیں۔ وہ زیادہ تیزی کے ساتھ گردش کرتے ہیں اور جو دُور یا بیرونی جانب واقع ہیں اُن کی رفتار سُست ہے اگر یہ حلقے ٹھوس ہوتے تو ایسا نہ ہوتا، نزدیکی حلقے سُست ہونے اور بیرونی تیز رفتار۔

ان حلقوں میں جو اجسام یا ذرّات واقع ہیں اُن کی تقسیم یکساں نہیں ہے۔ درمیانی حصّے میں وہ زیادہ ہیں لیکن اندرونی جانب اس قدر کم ہیں کہ اُدھر سے زُحل کا جسم دُوربین سے نظر آجاتا ہے۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ یہ حلقہ کسی دن سمٹ کر زُحل کا چاند بن جائے گا۔ لیکن اب یہ سمجھا جاتا ہے کہ پہلے یہ چاند ہی تھا۔ جب وہ زُحل سے بہت قریب آیا تو اُس کی کشش سے ٹکڑے ہوگیا۔

زُحل کے چاروں طرف نو چاند گردش کرتے ہیں جن میں ایک بڑا ہے۔ ہمارے چاند سے کچھ بڑا اور باقی چھوٹے چھوٹے ہیں۔

یہ ہے زُحل کی سائنسی تشریح جسے کیوان اور سینچر بھی کہتے ہیں۔ قدیم رومن اُسے رب النوع کہتے تھے یعنی زراعت اور کھیتی باڑی کا دیوتا سمجھتے تھے۔ نجومی سمجھتے ہیں کہ جو بچّہ اُس کے سائے میں پیدا ہوتا ہے۔ وہ سُست، کاہل، سرد مہر اور تاریک خیال ہوتا ہے۔

یورینس (Uranus)

زحل کے بعد یورینس آتا ہے۔ سورج سے اس کا فاصلہ

۰۰۰،۰۰۰،۸۲،۷ امیل ہے۔ اب ہم نظامِ شمسی میں آفتاب سے بہت دُور نکل گئے ہیں جہاں اُس کی روشنی تو پہنچتی ہے لیکن گرمی اور حرارت بھی وہاں تک جاتے جاتے ٹھنڈی ہو جاتی۔ اس لیے اب جتنے سیارے ہمارے سفر میں آ رہے ہیں وہ نہایت غیر آباد سرد جہنم ہیں۔ اب تک جتنے سیاروں کا ذکر کیا گیا وہ بہت عرصے سے جانے پہچانے ہوتے ہیں۔ تمام قوموں نے اپنے اپنے عقیدوں کے مطابق اُن کے متعلق مختلف نظریے قائم کیے۔ کسی نے انھیں اچھا سمجھا اور اُن کی پرستش شروع کردی کسی نے اُن سے دور دور رہنے اور اُن کے سائے سے بچنے کی کوشش کی۔

یورینس کی دریافت کا سہرا ایک ہیئت داں ولیم ہرشل کے سر ہے۔ ۱۳ رمارچ ۱۷۸۱ء کو وہ اپنی دوربین کی مدد سے آسمان کی سیر کر رہا تھا کہ اُس کو ایک ستارہ نظر آیا جسے اُس سے پہلے کبھی اُس جگہ نہیں دیکھا تھا۔ جب اس نے اگلی رات اُس کا مشاہدہ کیا تو وہ اپنی جگہ سے تھوڑا ہٹا ہوا تھا۔ کئی ماہ کے مشاہدے کے بعد اس ہیئت داں نے یہ نتیجہ نکالا کہ یہ چمکدار جسم ستارہ نہیں ہے بلکہ ایک نیا سیارہ ہے۔ اُسے سورج کے چاروں طرف ایک چکر لگانے میں ۸۴ سال کے برابر وقت لگتا ہے۔ اُس کا دن ہمارے ۱۰ گھنٹے چالیس منٹ کے برابر ہے۔ یہ سیارہ مشتری اور زحل سیاروں کی بہ نسبت بہت چھوٹا ہے لیکن ہماری زمین سے کافی بڑا ہے۔ اس کے چاروں طرف بھی مشتری اور زحل کی طرح گیسوں کے گہرے بادل چھائے ہوئے ہیں۔ جو پلیٹوں کی شکل میں نظر آتے ہیں۔

اس سیّارے کی عجیب و غریب خصوصیّت اس کے خطِ استوا کا رُخ ہے۔ اُس کے ہر ایک قطب پر سورج تقریباً ٹھیک اوپر چمکتا ہے۔ جس کی وجہ سے تمام سیّارے پر بجز اُس چھوٹے سے علاقے کے جو استوا سے قریب واقع ہے۔ برسوں تک دن ہی دن رہتا ہے۔ اور پھر برسوں لمبی رات آجاتی ہے۔ وہاں فضا موجود ضرور ہے۔ لیکن نہایت زہریلی اور سردی اس قدر زیادہ کہ ہمارے وہم و گمان میں بھی نہیں آسکتی۔ بظاہر وہاں زندگی کے آثار نظر نہیں آتے ہیں۔ یورینیس کے چار چاند ہیں جو اُس کے چاروں طرف گردش کرتے رہتے ہیں۔

یہ ہے ہیئت دانوں کا نظریہ یورینیس کے متعلق جسے یونانی زمین کا بیٹا اور زُحل اور ٹیٹانس (Titans) وغیرہ کا باپ سمجھتے تھے۔

نیپچون (Neptune)

جب یورینیس کی چھان بین ہو چکی اور اس کا راستہ مقرر ہو گیا تو ہیئت دانوں کو کچھ اطمینان ہوا۔ اور اُمید کرنے لگے کہ جس طرح دیگر سیّارے اپنے اپنے مداروں پر چلتے رہتے ہیں۔ اسی طرح یہ سیّارہ بھی اپنی راہ پر چلتا رہے گا۔ لیکن چند ہی سال بعد یہ خیال غلط ثابت ہوا۔ یورینیس اپنی راہ سے ہٹنے لگا اور آخر میں اتنا ہٹ گیا کہ یہ شک ہونے لگا کہ کوئی دوسرا سیّارہ اس کو اپنی طرف کھینچ رہا ہے۔ کیمبرج اور پیرس میں ساتھ ساتھ اُس سیّارے کی تلاش شروع ہوئی جو یورینیس کی گردش میں رکاوٹ ڈال رہا تھا۔

آخر ۲۳ ستمبر ۱۸۴۶ء کو برلن میں نیپچون کو دیکھا گیا۔ یہ اُسی جگہ پایا

گیا جہاں اس کے موجود ہونے کی توقع تھی۔ اگرچہ اس کے راستے کا حلقہ خلافِ اُمید بہت چھوٹا پایا گیا۔ یورنیس کا آفتاب سے فاصلہ ہمارے اور سورج کے درمیانی فاصلے کا انیس گُنا ہے لیکن نیپچون کا فاصلہ اُس کا تیس گنا ہے۔ وہ سورج سے ۲،۷۹۲،۰۰۰،۰۰۰ میل دور رہتا ہے۔ اُس کو سورج کے چاروں طرف ایک بار گھومنے میں ہمارے ۱۶۵ سال کے برابر عرصہ لگتا ہے۔ ہماری زمین کا قطر ۷۹۱۰ میل لیکن نیپچون کا قطر ۳۱۰۰۰ میل ہے۔ اُس کا وزن ہماری زمین کے وزن کا سترہ گنا ہے۔ اُس کا دن ہمارے پندرہ گھنٹوں کے برابر ہوتا ہے۔

نیپچون پر بھی دیگر دور افتادہ سیّاروں کی طرح بادل چھائے ہوئے ہیں۔ اُس میں یورنیس کی طرح غیر معمولی خم نہیں ہے۔ اس کا ایک چاند ہے جو ہمارے چاند سے کچھ بڑا ہے۔ سورج سے بہت زیادہ دُور ہونے کی وجہ سے نیپچون پر جو روشنی اور حرارت پہنچتی ہے وہ ہماری زمین تک آنے والی حرارت کا ۱/۹۰۰ حصہ ہے۔ وہاں کا درجہ حرارت صفر سے ۴۰۰ درجے فیرن ہائٹ نیچے معلوم ہوتا ہے۔ اتنی سردی پر آکسیجن اور نائٹروجن گیسیں بھی جم جاتی ہیں۔ اس لیے وہاں کسی قسم کی حیات کے وجود کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔

یہ کچھ ہے جو ہیئت داں اس سیّارے کے متعلق جانتے ہیں۔ اور پرانے زمانے میں اس کو "خداوندِ بحر" "ربّ النوعِ بحر" اور "سمندر کا دیوتا" کہہ کر پکارا جاتا تھا۔

پلوٹو (Pluto)

ہمارے نظامِ شمسی کا نواں اور آخری سیّارہ پلوٹو ہے۔ سورج سے

اُس کا فاصلہ ۳۶۷۰۰۰۰۰۰۰ میل ہے۔ اُسے سورج کے چاروں طرف ایک چکّر پورا کرنے میں ہمارے ۲۴۸ سال کے برابر عرصہ لگتا ہے۔ وہ اپنے اس راستے پر تمام سیاروں میں سب سے کم رفتار کے ساتھ چلتا ہے۔ اُس کی رفتار صرف دو میل فی سیکنڈ ہے۔ سورج سے قریب ترین سیّارے عطارد کی رفتار تیس میل فی سیکنڈ ہے اور ہماری زمین کی رفتار انیس میل فی سیکنڈ ہے۔

یہ سیّارہ سنہ ۱۹۳۰ء میں دریافت ہوا تھا۔ وہ ہم سے اس قدر دُور ہے کہ ہماری بہترین دوربین میں بھی ایک نقطے سے بڑا معلوم نہیں ہوتا ہے۔ اس لیے ہم کو اُس کے بہت کم حالات معلوم ہیں۔ اُس کے دن کی لمبائی، اُس کا حجم اور وزن، اُس کی کثافت — کوئی بات بھی یقین کے ساتھ نہیں بتائی جا سکتی ہے۔ قیاس ہے کہ وہ ایک چھوٹا سیّارہ ہے۔ ہماری زمین سے بھی چھوٹا۔ وہ نیپچون سے بھی زیادہ ٹھنڈا ہے۔ غالباً ایک منجمد چٹانی دنیا کے سوا کچھ بھی نہیں ہے۔

جدید ہیئت دانوں نے تو اس سیّارے کو سنہ ۱۹۳۰ء میں دیکھا لیکن تعجب خیز امر یہ ہے کہ اساطیرِ روما اُس کو پلوطان کہتے تھے اور دور ترین ہونے کی وجہ سے اُسے عالمِ اسفل کا دیوتا مانتے تھے۔ جمراج، یمراج بھی اُسی کے مختلف نام ہیں۔

یہ ہے نظامِ شمسی کی داستان۔ اس کائنات کا اندازہ لگانا انسان جیسی بے بس مخلوق کے بس میں نہیں ہے۔ سُورج ایک معمولی ستارہ ہے۔ اُس کے نظام میں اتنے بڑے بڑے سیّارے ہیں۔ تو اُن ستاروں کے سیّارے کیسے ہوں گے جن میں ہمارے سورج جیسے

ہزاروں سورج سما سکتے ہیں اور جو اس لامحدود کائنات میں اربوں کھربوں کی تعداد میں پھیلے رات کو ٹمٹماتے نظر آتے ہیں۔ ہم جب نظر اٹھاتے ہیں تو ہم کو قریب ترین سیارچہ 'چاند' نظر آتا ہے لیکن وہ سورج کا سیّارہ نہیں ہے۔ اسی لیے اُسے نظامِ شمسی میں شامل نہیں کیا جاتا ہے۔ وہ ہماری زمین کے چاروں طرف گھومتا ہے۔ اس لیے وہ سیارۂ ارض ہے اُس کے متعلق بھی آپ نے مختلف روایتیں پڑھی ہوں گی۔ بچے سمجھتے ہیں کہ اُس درخت کے سائے میں بیٹھی ایک بڑھیا چرخہ کات رہی ہے بہت سے پڑھے لکھے آدمی یہ سمجھتے ہیں کہ چاند کی روشنی آدمی کو پاگل کرنے میں مدد دیتی ہے۔ گاؤں والے اُس کی ٹھنڈی چاندنی کی وجہ سے اُسے ایک ٹھنڈی دُنیا سمجھتے ہیں۔ غرض ہر شخص اپنی اپنی تعلیم اور اپنے اپنے مذاق کے مطابق اُسے جُداگانہ زاویے سے دیکھتا ہے۔ سائنس دان ان تمام روایات سے بالا ہیں۔ انھوں نے اپنے تجربوں سے ثابت کر دیا ہے کہ چاندنی کا پاگل پن سے کوئی تعلق نہیں ہے چاندنی کا بچوں کی پیدائش سے کوئی واسطہ نہیں ہے۔ چاند پر کوئی درخت نہیں ہے اور نہ ہی وہاں کوئی بڑھیا بیٹھی ہوئی چرخہ کات رہی ہے۔ گہن کے وقت اُسے کوئی تکلیف نہیں ہوتی ہے کیونکہ وہ کوئی جاندار چیز نہیں ہے۔

چاند

چاند ہم سے قریب ترین سیّارچہ ہے۔ اُس کا اوسط فاصلہ ہم سے دو لاکھ چالیس ہزار میل رہتا ہے۔ وہ ہماری طرف ہمیشہ ایک ہی

رُخ کیے ہوئے ہماری زمین کے چاروں طرف گردش کرتا رہتا ہے، اور ساتھ ساتھ اپنے محور پر بھی گھومتا ہے کسی نے آج تک اُس کا دوسرا رُخ نہیں دیکھا ہے۔ ہیئت داں کہتے ہیں کہ وہ لاکھوں کروڑوں سال پہلے ہماری زمین سے پیدا ہوا تھا۔ یہ اُس ابتدائی دور کی بات ہے جب ہماری زمین آگ کا ایک دہکتا گولہ تھی۔ وہ پگھلے ہوئے سیسے کی طرح ملائم تھی۔ اُس وقت اُس کی گردش بھی بہت تیز تھی۔ گھومتے گھومتے اُس پر ایک مخروطی اُبھار پیدا ہوا اور وہ بڑھتا چلا گیا جس طرح کمہار اپنے چاک کی مدد سے گیلی مٹی پر ایک اُبھار پیدا کرکے اُس سے برتن تیار کر لیتا ہے اور پھر اُسے علیحدہ کر لیتا ہے۔ اُسی طرح یہ اُبھار بھی زمین کی تیز رفتاری کی وجہ سے اُس سے جدا ہو گیا اور گھومتا گھومتا دُور نکل گیا۔ اُس پر زمین کی کشش برابر پڑتی رہی اس لیے وہ ایک خاص فاصلے پر جاکر ٹھہر گیا اور زمین کے چاروں طرف گردش کرنے لگا۔ کہتے ہیں کہ چاند ہماری زمین پر اُس جگہ واقع تھا جہاں آج بحرالکاہل ٹھاٹھیں مار رہا ہے۔

مستقل طور پر گھومنے کی وجہ سے چاند کی شکل گول ہو گئی۔ شروع شروع میں وہ بے حد گرم تھا۔ ہماری زمین کی طرح رفتہ رفتہ ٹھنڈا ہوا، لیکن حجم کم ہونے کی وجہ سے اُس کی کشش بہت کم رہ گئی۔ شروع میں اُس پر کچھ ہوا موجود تھی، لیکن جب کشش کافی نہ ہو تو ہوا بھی ساتھ نہیں دیتی۔ نتیجہ یہ ہوا کہ چاند ایک بے آب و گیاہ، ویران دنیا بن کر رہ گیا۔ بڑے بڑے آتش فشاں پہاڑوں نے لاوا اُگل اُگل کر اس کی تمام زمین کو بنجر بنا دیا۔ آج یہ آتش فشاں خاموش ہیں لیکن اُن کی گہرائی اس قدر

زیادہ ہے کہ ہماری زمین کا کوئی آتش فشاں اُن کا مقابلہ نہیں کر سکتا۔ اُس کے پہاڑوں کی اونچائی بھی بہت زیادہ ہے۔ خشک چٹانوں ننگے پہاڑوں خوفناک دہانوں (آتش فشاں) اور ویران ریگستانوں کے سوا وہاں کچھ نہیں ہے۔ بغیر کسی دُوربین کے بھی چاند پر سیاہ دھبّے نظر آتے ہیں۔ یہ خاموش آتش فشاں پہاڑوں کے دہانے ہیں جو منہ کھولے کھڑے ہیں۔ وہاں پانی کا ایک قطرہ نہیں، ہوا موجود نہیں اور کسی قسم کی آبادی کا کوئی امکان نہیں ہے۔

چاند ہماری زمین کی طرح سورج سے روشنی حاصل کرتا ہے اور اُسے واپس کر کے چمکتا نظر آتا ہے۔ چونکہ زمین اپنے محور پر گھومنے کے علاوہ سورج کے چاروں طرف بھی گھومتی ہے اور چاند اپنے محور پر گردش کرنے کے ساتھ ساتھ زمین کے چاروں طرف بھی چکّر لگاتا ہے۔ اس لیے وہ مختلف محلِ وقوع پر گھٹتا بڑھتا نظر آتا ہے۔ اور چند روز کے لیے ہماری نظروں سے اوجھل بھی ہو جاتا ہے۔ قدیم عربوں نے اُس کی اِس متنقل گردش کی وجہ سے ہی اُس سے وقت ناپنے میں مدد لی اور ایک مہینے کا عرصہ مقرر کیا۔ آج بھی عربی مہینے چاند کی مدد سے شمار کیے جاتے ہیں اُسے زمین کے چاروں طرف ایک چکّر پورا کرنے میں تیس دن کے قریب لگ جاتے ہیں۔ اور چونکہ وہ ہمیشہ ایک ہی رُخ ہماری طرف پھیرے ہوئے گردش کرتا ہے۔ اس لیے اُس کا دن اور ہمارا ایک ماہ برابر ہیں یعنی وہاں پندرہ دن (ہمارے دن) کے برابر اور پندرہ دن کے برابر رات ہوتی ہے اس کی دوسری خصوصیت یہ ہے کہ اس کی کشش ہماری زمین کی کشش کا ۱/۶ ہے کیونکہ اُس کا حجم زمین کے حجم سے بہت کم ہے۔ اس کا یہ مطلب ہوا

کہ اگر آپ زمین پر ایک من بوجھ اُٹھا کر دوڑ سکتے ہیں تو چاند پر چھ من وزن اُٹھا کر دوڑ سکیں گے۔

آپ نے پڑھا ہوگا کہ جب کبھی زمین سورج اور چاند کے درمیان آ جاتی ہے تو اس کا سایہ چاند پر پڑ جاتا ہے۔ اس لیے وہ گہن ہو جاتا ہے۔ اس موقعہ پر اُس کو کسی قسم کی تکلیف ہونے کا سوال ہی نہیں اٹھتا کیونکہ نہ تو اُسے کوئی دشمن کھاتا ہے اور نہ ہی وہ کوئی جاندار چیز ہے۔

کافی عرصہ سے سائنس دان چاند پر جانے کی کوشش کر رہے ہیں بہت ممکن ہے چند سال بعد جوہری قوت سے چلنے والے کسی راکٹ کی مدد سے یہ آرزو پوری ہو جائے لیکن یہ سب جانتے ہیں کہ وہاں پہنچ کر کسی قسم کی خوشی نہ ہوگی۔ کھانا، پانی، خاص قسم کا لباس، سانس لینے کا انتظام اور لوٹنے کے لیے ضروری مصالحہ — یہ سب چیزیں ساتھ لے جانی پڑیں گی۔

یہ ہے نظام شمسی کی مختصر کہانی جس میں نو سیّارے اور کتنے ہی چاند شامل ہیں۔ سب پر مختلف حالات پائے جاتے ہیں اور سوائے اپنی زمین کے کوئی جگہ ایسی نہیں معلوم ہوئی جس پر کسی قسم کی حیات موجود ہو۔ کچھ بہت زیادہ گرم ہیں تو کچھ بہت زیادہ سرد اور گھوم پھر کر انسان اپنی زمین پر ہی واپس آ جاتا ہے کچھ شک ہوتا ہے تو مریخ کے متعلق کہ وہاں کسی قسم کی مخلوق موجود ہو سکتی ہے۔ اڑن طشتریوں کی وجہ سے سائنس دانوں کے اس خیال کو تقویت ہو رہی ہے کہ ہماری زمین کی طرح کچھ اور جہاں بھی اس وسیع کائنات میں موجود ہیں، اور اُن کے رہنے والے ہماری طرف

آتے ہیں۔

کچھ سال بعد یہ معمّہ بھی حل ہو رہے گا۔ لیکن ہم نے بتاروں کے متعلق جو کچھ دریافت کیا ہے۔ اُس نے صدیوں کے اعتقادات کی اصلاح کی ہے اور انسان کو توہم پرستی کے غار سے نکالا ہے۔ سائنس کی سب سے بڑی خدمت یہی ہے۔

طبِ جراحی

تعارف

انتقالِ خون

بون بینک یا ہڈیوں کے خزانے

نئی نئی دوائیں

وٹامن یا حیاتین

آئرن لنگ

الرجی

جراثیم اور جراثیم کشی

ایکس رے اور ریڈیم

جراحی

طبی خدمات

سائنس نے جہاں زندگی کے دیگر شعبوں میں انسان کی خدمت کی ہے۔ وہاں علم العلاج میں بھی وہ کارہائے نمایاں انجام دیئے ہیں کو شرح اموات بہت کم ہو گئی ہے یہی وجہ ہے کہ اب دنیا کی آبادی نہایت تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ ہر سال کل آبادی میں تقریباً تین کروڑ آدمیوں کا اضافہ ہو جاتا ہے۔ پرانے طبی نسخوں اور دقیانوسی جراحی طریقوں کی جگہ جدید ادویات اور آپریشن تھیٹر نے لے لی ہے۔ ہم کو سائنس کا ممنون احسان ہونا چاہیئے جس نے شدید تکالیف کا مقابلہ کرنے کے لیے ہم کو نئے نئے ہتھیاروں سے مسلح کیا۔ گذشتہ جنگ میں اس فن میں بے حد ترقی ہوئی اور ایسے آلات اور ادویات ایجاد ہوئیں کہ چند منٹ کے لیے مرتے ہوئے انسان کو بھی موت کے منہ سے نکالا جا سکتا ہے۔ کون جانتا ہے کہ اسی رفتار سے ترقی کرتے کرتے سائنس داں موت پر بھی فتح پالیں +

انسانی تہذیب کے اولیں دور میں طبی پیشہ مذہبی رہنماؤں اور جادوگروں کے ہاتھ میں تھا۔ ساتھ ساتھ ابتدائی قسم کی بھدی جراحی بھی عمل میں لائی جاتی تھی اور ہمارے متقدمین انسانی دماغ کو کھوپڑی سے علیحدہ کرنے میں ذرا بھی نہیں ہچکچاتے تھے۔ تاریخی دور سے قبل کی کھوپڑیاں اب تک اس اذیت کی شہادت دے رہی ہیں جو ان کے مالکوں

نے کُند چاقوؤں کے نیچے برداشت کی اور یہ حقیقت واقعی تعجب خیز ہے کہ ایسے مریض کبھی کبھی ان تکالیف سے عہدہ برآ بھی ہو جاتے تھے"

آج سائنس دانوں اور ماہرین جراحی کے بس میں یہ بات ہے کہ وہ مریضوں کے ناقص دل درست کر دیں، اندھی آنکھوں کو بینائی بخش دیں۔ بدصورت آدمیوں کو خوبصورت بنا دیں۔ دماغ کے اندرونی حصّے کی رسولی کو کاٹ کر سخت تکلیف سے نجات دلا دیں۔ خطرناک متعدی امراض کا انسداد کر دیں۔ جو چند ہی سال پہلے تک سب کے لیے مصیبت بنے ہوتے تھے اور ایک صدی پہلے تو اُن سے ہسپتال کے ہسپتال صاف ہو جاتے تھے۔

انتقالِ خون

سائنس کی جدید طبّی خدمات میں انتقالِ خون کا ذکر سب سے پہلے آنا چاہئیے کیونکہ اس کی مدد سے ہزاروں لاکھوں انسانوں کی جانیں بچائی گئی ہیں۔ ہر شخص جانتا ہے کہ ہماری زندگی کا دار و مدار خون کی صحیح مقدار پر ہے۔ اُسے سرچشمۂ حیات کہنا بالکل بجا ہو گا۔ اگر خون نہ ہو تو آدمی کی زندگی ناممکن ہے۔ دورانِ جنگ میں اکثر ایسا ہوتا ہے کہ زخمی ہو جانے پر سپاہی کے جسم سے خون کی اتنی مقدار نکل جاتی ہے کہ دل کی حرکت نحیف ہو جاتی ہے اور مرنے کی ساعت قریب آجاتی ہے۔ ایسے موقعہ پر تندرست انسان کا خون اُس کے جسم میں منتقل کر دینے سے اُس کے جسم میں منتقل کر دینے سے اُس کے جی اُٹھنے کا سامان پیدا ہو جاتا ہے۔

پہلی جنگِ عظیم کے دوران میں ۱۹۱۴ء سے ۱۹۱۸ء تک کتنے ہی زخمی

سپاہیوں کے جسم میں زاید خون داخل کرنے کی ضرورت محسوس کی گئی۔ اسی وقت سے طب وجراحی کی اس شاخ میں برابر ترقی ہو رہی ہے لیکن یہ نظریہ کہ ایک انسان کا خون دوسرے انسان کے جسم میں منتقل کیا جا سکتا ہے۔ بہت پرانا ہے لیکن اس میں قابل ذکر ترقی اس وقت تک ممکن نہ ہو سکی جب تک مشہور و معروف سائنس داں ہاروے (Harvey) نے دوران خون کا نظریہ دریافت نہ کر لیا۔

اس نظریے کی دریافت کے بعد ڈاکٹروں نے اس کے عملی پہلو کی طرف توجہ دی اور سب سے پہلے ۱۶۵۷ء میں لندن کے ایک ایک ہسپتال میں ایک مریض کے جسم میں ایک تندرست انسان کا خون منتقل کیا گیا۔ لیکن اس زمانے میں کمزور مریض کے جسم میں دوسرے انسان کا خون اس لیے داخل نہیں کیا جاتا تھا کہ اس کو تقویت پہنچے گی بلکہ یہ منشا ہوتا تھا کہ مریض کا خراب خون نکال کر تازہ بھر دیا جائے۔ ایک شخص میعادی بخار میں مبتلا تھا۔ ڈاکٹروں نے باہمی مشورے سے یہ طے کیا کہ اس کا خون زہریلا ہو گیا ہے۔ اس لیے اس کو جسم سے باہر نکال دیا جائے اور کسی تندرست انسان کا خون اس کے جسم میں منتقل کر دیا جائے۔ اتفاق کی بات، مریض پر اس عمل کا خاطر خواہ اثر ہوا اور اس کی جان بچ گئی۔ رفتہ رفتہ ماہرین طب کو تجربے نے یہ بتایا کہ مریض کا خون نکالنے کی بجائے اس کے جسم میں اسی جیسا خون شامل کرنے سے اس کو قوت پہنچتی ہے اور یہ طریقہ پہلے طریقے کی بہ نسبت یقیناً بہتر ہے۔

جیسا کہ قاعدہ ہے، شروع شروع میں بہت سے لوگوں نے اس نئے طریق علاج کی مخالفت کی کیونکہ بہت کم لوگ اس کام کے لیے تیار ہوتے

تھے کہ اُن کے عزیز جسم کا خون کسی دوسرے آدمی کے جسم میں منتقل کیا جائے چند مرتبہ مجرم لوگوں کے جسم سے سزا کے بطور کچھ خون حاصل کیا گیا اور مریضوں کے جسم میں چڑھایا گیا بعد میں یہ رواج شروع ہوا کہ جانور کا خون انسان کے جسم میں منتقل کیا جائے۔ بھیڑ بکری کے بچوں کو اس کام کے لیے موزوں سمجھا جاتا تھا۔ کیونکہ اُس وقت تک خون کی قسموں کا کسی کو علم نہیں تھا۔ کوئی یہ بات نہیں سمجھتا تھا کہ جانور کا خون انسان کے خون سے مختلف ہوتا ہے اور دونوں کو آپس میں ملانا مناسب نہیں ہے لیکن ۱۸۷۰ء میں سائنس دانوں کو یہ راز معلوم ہو گیا۔ تب جانوروں کا خون استعمال ہونا بند ہوا۔

ان بے احتیاطیوں کی وجہ سے شروع میں بہت سے مریض مرے انتقالِ خون جان بچانے کی بجائے جان لینے کا سبب بن جاتا تھا اس وجہ سے ڈاکٹر اِس آپریشن کو صرف اُسی وقت جائز سمجھتے تھے جب شفایابی کی کوئی اور تدبیر باقی نہ رہے۔ جب یہ تدبیر بھی کارگر نہ ہوتی تھی اور مریض راہیِ عدم ہو جاتا تھا۔ تب بھی ڈاکٹروں کی سمجھ میں یہ بات نہیں آتی تھی کہ وہ غریب بیماری سے مرا ہے یا جانور کا خون جسم میں داخل کرا لینے کی وجہ سے!

انتقالِ خون کی تکنیک میں بہت آہستہ آہستہ ترقی ہوئی۔ ماہرین کی راہ میں بہت سی مشکلات آئیں۔ اٹھارھویں صدی میں اُن کے پاس وہ سوئی بھی نہ تھی جو ایک انسان کے جسم سے خون کھینچ کر دوسرے انسان کے جسم میں داخل کر دے۔ یہ سرنج انیسویں صدی کے شروع میں ایجاد ہوئی۔ اس کے سو سال بعد ڈاکٹروں کو تندرست آدمی کی شریان سے مریض کی رگ میں خون کو براہِ راست منتقل کرنے کا طریقہ معلوم ہوا۔ ایسا کرنے

میں کئی سہولتیں تھیں۔ ایک تو یہ کہ خون دینے والے شخص کی شریانوں میں اتنا دباؤ موجود ہوتا ہے کہ آسانی سے خون مریض کی رگ میں داخل ہو جاتا ہے۔ دوسرے اس طرح خون میں ہوا بھی نہیں لگتی ہے۔ لہٰذا اس کے جم جانے یا جراثیم کے داخل ہونے کا اندیشہ بھی باقی نہیں رہتا۔ اس میں کوئی قباحت تھی تو یہ کہ یہ آپریشن آسانی سے انجام نہیں پاتا تھا۔ مرتے ہوئے آدمی کو موت کے منہ سے نکالتے وقت ایک ایک لمحے کا خیال رکھنا پڑتا ہے۔

اس سلسلے میں سرجنوں کو شروع سے سب سے بڑی دقت یہ پیش آرہی تھی کہ منتقل کرتے وقت خون جم جاتا تھا۔ یہ مشکل ۱۹۱۱ء میں ایک حد تک آسان ہو گئی۔ شیشے کا ایک ایسا بلب خون جمع رکھنے کے لیے ایجاد کیا گیا جس کے چاروں طرف پیرافین لپٹی ہوئی تھی۔ تندرست آدمی کا خون اس کی رگ سے نکال کر اس بلب میں جمع کر لیا جاتا تھا اور پھر اس میں سے مریضوں کے جسم میں منتقل کیا جاتا تھا۔ تین سال بعد سائنس دانوں کو تجربے سے یہ بات معلوم ہوئی کہ اگر تازہ خون میں سوڈیم سائٹریٹ (لیموں کا نمک) کی کچھ مقدار شامل کر دی جائے تو اس کے جمنے کا امکان بہت کم ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد اس فن میں تیزی سے ترقی ہوئی حتیٰ کہ آج یہ صورت ہے کہ خون دینے والے کو خون دیتے وقت ذرا سی بھی جسمانی تکلیف نہیں ہوتی ہے۔

خون کے جم جانے کے علاوہ ڈاکٹروں کو ایک دقت یہ بھی پیش آرہی تھی کہ بعض مریضوں کے جسم میں خون لیتے ہی غضب کا ردِّعمل پیدا ہوتا تھا اور وہ بےچینی محسوس کرنے لگتے تھے۔ بعض اوقات وہ بے ہوش ہو جاتے

تھے اور بعض اسی کرب کی حالت میں مر بھی جاتے تھے۔ اس کے برخلاف بعض مریضوں پر انتقال خون کا بہت اچھا اثر ہوتا تھا۔ وہ فوراً اپنے جسم میں نئی قوت محسوس کرنے لگتے تھے اور ایسا معلوم ہوتا تھا گویا اُن کو نئی زندگی مِل گئی ہے۔ ڈاکٹروں کی سمجھ میں یہ بات نہیں آتی تھی کہ ایک ہی عمل ایک مردہ جسم میں جان ڈال دیتا ہے اور دوسرے مریض سے رہی سہی زندگی تک چھین لیتا ہے۔ آخر کیوں؟

اس معمّے کا جواب وائنا کے ایک ڈاکٹر نے دیا جس کا نام لینڈسٹینر تھا۔ اُس نے بیسویں صدی کے شروع میں انسان کے خون کو تین قسموں میں تقسیم کیا۔ ایک سال بعد اس میں چوتھی قسم بھی دریافت کر لی گئی موجودہ انتقالِ خون کے نظریے کی بنیاد ڈاکٹر لینڈسٹینر نے ہی رکھی۔ اس کو ۱۹۳۰ء میں اپنے اسی کارنامے کی وجہ سے دُنیا کا سب سے بڑا انعام نوبل پرائز ملا۔

اب کسی بھی مریض کے جسم میں خون منتقل کرنے سے قبل اُس کے خون کی قسم کا مشاہدہ کیا جاتا ہے اور اُس کو وہی خون دیا جاتا ہے جو اُس کی قسم سے ملتا جلتا ہو اور اُس کے جسم میں پہنچ کر یکجان ہو جائے بعض تندرست آدمیوں کا خون اس قسم کا ہوتا ہے کہ وہ بہت سے بیماروں پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ایسے لوگ اس نیک کام کے لیے زیادہ موزوں سمجھے جاتے ہیں کہ وہ اپنے تندرست خون کی تھوڑی سی مقدار بخش کر مرتے ہوئے انسانوں کی جان بچا لیں۔ خون دینے والے شخص کو بھی خون دینے سے پہلے ایک امتحان سے گزرنا پڑتا ہے۔ اس کی انگلی سے خون کا ایک قطرہ حاصل کیا جاتا ہے اور اُس کی قسم پہچانی جاتی ہے۔ بعض شہروں میں چند آدمی

اس کام کے لیے مخصوص ہوتے ہیں کہ جیسے ہی اُن کے خون کی ضرورت پڑے۔ اُسے حاصل کر لیا جائے۔ اس میں یہ آسانی رہتی ہے کہ ڈاکٹروں کو ایسے لوگوں کے خون کی قسم پہلے سے معلوم ہوتی ہے۔ جیسے ہی کوئی مریض آیا اُس کے جسم سے ایک قطرہ خون نکالا، اُس کی قسم معلوم کی اور اُسی قسم کا خون کسی تندرست آدمی کے جسم سے حاصل کر کے تیزی سے مریض کے جسم میں منتقل کر دیا۔ اس طرح وقت بھی ضائع نہیں ہوتا اور کام بھی آسان ہو جاتا ہے۔

یہاں یہ ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ خون کی قسم سے انسان کا حسب نسب اور اُس کی ولدیت کا پتہ کس طرح لگایا جا سکتا ہے انسان کے خون کی قسم کا تعین کرنے میں اُس کی نسل، آباؤ اجداد اور وراثت کو بڑا دخل ہے۔ بعض اوقات جائداد وغیرہ کے مقدمات طے کرنے میں یہ جھگڑا پڑ جاتا ہے کہ مدعی اور مدّعا علیہ مرنے والے امیر کبیر شخص کا بیٹا ہے یا نہیں۔ خون کی قسم کی مدد سے یہ معلوم کرنا تو مشکل ہے کہ ایک شخص دوسرے شخص کا باپ ہے لیکن یہ معلوم کرنا آسان ہے کہ ایک شخص دوسرے شخص کا باپ نہیں ہے۔ کیونکہ اکثر حالات میں باپ بیٹے کے خون کی قسم ایک ہی ہوتی ہے۔ کتنے ہی مقدمات میں سائنسی آلات نے مدد دی ہے اور وراثت کا جھگڑا طے کیا ہے۔ بڑے بڑے ہسپتالوں میں کبھی کبھی ایسا ہو جاتا ہے کہ نوزائیدہ بچے کا لیبل گم ہو جاتا ہے اور چونکہ کئی بچوں کا ایک ہی وقت میں پیدا ہونا قطعی ممکن ہے۔ اس لیے یہ طے نہیں ہو پاتا کہ کس بچے کی ماں کون سی ہے۔ ایسے تمام حالات میں خون کی مماثلت تمام قضیوں کو ختم کر دیتی ہے۔

طبّی تحقیقات نے یہ بات ثابت کردی ہے کہ خون کی قسم اور بیماری کا آپس میں بڑا گہرا تعلق ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بعض آدمی بیماری کا تیزی سے شکار ہو جاتے ہیں اور بعض کی قوتِ مقابلہ بہت زیادہ ہوتی ہے مزید تحقیقات سے یہ توقع ہے کہ وہ بہت سی بیماریوں کا شافی علاج دریافت کر سکیں گی۔

اب انتقال خون ایک سادہ اور عام طریق علاج بن گیا ہے اور اس میں خون دینے یا لینے والے کو کسی قسم کی تکلیف نہیں ہوتی ہے۔ ایک انسان کے جسم میں گیارہ سے پندرہ پائنٹ تک خون ہوتا ہے ایک پائنٹ ایک گیلن کے آٹھویں حصّے کے برابر ہوتا ہے۔ اگر کسی مریض کے جسم میں ایک پائنٹ خون چڑھا دیا جائے تو جہاں تک مقدار کا تعلق ہے۔ اُس کو کسی قسم کا نقصان نہیں پہنچے گا۔ خون دینے والے کو بھی کوئی نقصان نہیں ہوتا کیونکہ صحت کے قوانین اور انسانی جسم کی ساخت کے مطابق، ہمارا بدن اس کمی کو فوراً پورا کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ عام طور سے ایک آدمی کے جسم سے سال بھر میں چار مرتبہ ایک ایک پائنٹ خون نکالا جا سکتا ہے۔ اس سے زیادہ بار اُس کے جسم پر نہیں ڈالنا چاہیئے لیکن بعض آدمیوں نے چند سال کے عرصہ میں سو مرتبہ، بعض نے دو سو مرتبہ اور ایک شخص نے چار سو مرتبہ اپنا خون دیا تب بھی اُن کی صحت پر کوئی خراب اثر نہیں پڑا۔

اُوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ خون دینے والے انسان کے لیے صحت مند ہونا ضروری ہے۔ بعض آدمی بظاہر بالکل تندرست ہوتے ہیں لیکن اُن کے خون میں چند جرثومیات پرورش پاتے رہتے ہیں۔ اس لیے

یہ ضروری ہوتا ہے کہ خون لینے سے پہلے اُس شخص کی صحت کا اچھّی طرح جائزہ لیا جائے اور اس کے خون کی قسم کا تعین کر لیا جائے ورنہ یہ قطعی ممکن ہے کہ اُس کی بیماری خون لینے والے کے جسم میں منتقل ہو جائے اور لینے کے دینے پڑ جائیں۔

جو شخص بھی خون دیتا ہے وہ بنی نوع انسان کا محسن بنتا ہے۔ وہ ایک بے بہا نیکی کرتا ہے۔ خون دینے کے فوراً بعد اُس شخص کو پیاس لگتی ہے۔ خون کا دباؤ قابو میں رکھنے کے لیے اُس کے بازو پر ایک پٹی باندھ دی جاتی ہے اور جلد پر ایسی دوا لگا دی جاتی ہے کہ وہ سُن ہو جائے اور سوئی کی تکلیف محسوس نہ ہو۔ سوئی رگ کے اندر پیوست کر کے ایک شیشے میں خون کی مطلوبہ مقدار جمع کر لی جاتی ہے۔ اس کے بعد سوئی نکال لی جاتی ہے اور زخم پر کوئی جراثیم کش دوا لگا کر پٹی باندھ دی جاتی ہے۔ اس کے بعد بھی کوئی تکلیف محسوس نہیں ہوتی ہے۔ بعض آدمی تو تھوڑی دیر بعد ہی کھیلنے کودنے میں لگ جاتے ہیں یا کوئی اور محنت طلب کام کرنے لگتے ہیں اگرچہ ایسا کرنا ٹھیک نہیں ہے۔

انتقالِ خون کے سلسلہ میں جو ترقی حال ہی میں ہوئی ہے۔ اُس میں دو باتیں قابلِ ذکر ہیں۔ جو خون جمع کرنے اور ضرورت پڑنے پر استعمال کرنے سے متعلق ہیں۔ اب تک تو یہ ہوتا تھا کہ جب کبھی کسی مریض کے جسم میں خون داخل کرنا ہوتا تھا تو ایک آدمی کو ہسپتال میں بلایا جاتا تھا۔ اُس کے جسم سے خون نکالا جاتا تھا اور تب وہ مریض کے جسم میں داخل کیا تھا۔ اس طریقے کی خامیاں ظاہر ہیں۔ بعض اوقات ایسا ہوتا ہے کہ مریض اتنی مہلت نہیں دیتا ہے کہ یہ تمام تکلف پورا کیا جا سکے۔ حادثات میں بعض

آدمی اتنی بُری طرح زخمی ہوتے ہیں کہ اس بھاگ دوڑ کی مہلت نہیں ملتی کہ کسی آدمی کو بُلایا جائے۔ اُس کے جسم سے خون نکالا جائے اور تب مجروح انسان کے جسم میں منتقل کیا جائے۔ لڑائی کے زمانے میں تو اور بھی زیادہ دقت ہوتی ہے۔ میدان جنگ میں نہ اتنی مہلت ملتی ہے اور نہ خون بخشنے والے آدمی میسر آسکتے ہیں۔

ان مشکلات کا مقابلہ کرنے کے لیے بلڈ بینک قائم کئے گئے جنھیں خون کا خزانہ کہیئے۔ لیموں کا نمک خون کو خشک نہیں ہونے دیتا ہے۔ خنک ساز الماریاں اور جراثیم کش ادویات نے یہ صورت ممکن کردی ہے کہ اب سربمہر برتنوں میں خون کئی کئی دن بلکہ کئی ہفتوں تک محفوظ رکھا جا سکتا ہے اور اُس میں کوئی خرابی نہیں ہوتی۔ زیادہ عرصہ گذر جانے سے اُس کی افادیت میں کمی پیدا ہو جاتی ہے۔ اُس میں وہ قوت باقی نہیں رہتی جو تازہ خون میں ہوتی ہے لیکن نہ ہونے سے پھر بھی بہتر رہتا ہے۔ اگر چند دن کے اندر اندر اسے استعمال کر لیا جائے تو اس کے اور تازہ خون کے فائدے میں کوئی فرق نہیں ہوتا ہے۔

دوران جنگ میں خون کی قدر و قیمت بڑھ جاتی ہے اور یہ ضروری ہوتا ہے کہ لڑنے والی اقوام کے پاس بلڈ بینک تیار رہیں۔ ۱۹۳۹ء کے موسم گرما میں حکومت برطانیہ نے دس لاکھ ایسے آدمیوں کی ضرورت کا اعلان کیا جو خوشی سے ضرورت پڑنے پر اپنا کچھ خون سپاہیوں کی امداد کے لیے دے سکیں۔ ایسے تمام رضاکاروں کے خون کی قسم معلوم کی گئی، اُن کا پتہ لکھ لیا گیا تاکہ ضرورت پڑنے پر فوراً اُن سے رجوع کیا جا سکے۔ ہسپانیہ کی سول وار میں جمع شدہ خون نے سینکڑوں آدمیوں کی جان بچائی۔

انتقالِ خون کے سلسلہ میں دوسری قابل ذکر ترقی وہ ہے جس میں ضرورت پڑنے پر مرے ہوئے آدمیوں کا خون استعمال کیا گیا ہے۔ اس موضوع پر روس میں متعدد تجربات ہوتے ہیں۔ بہت سے آدمیوں کو یہ طریق علاج ناگوار گزرے گا۔ کیونکہ زندہ آدمی کا مرے ہوئے انسان سے کیا تعلق لیکن جب موت سامنے آکھڑی ہوتی ہے تو اس قسم کی کراہت فوراً کافور ہو جاتی ہے اور آدمی کو جانِ جیسی عزیز شے بچانے کی فکر ہوتی ہے ؛

پہلے مُردہ انسانوں کا خون زندہ جانوروں کے جسم میں منتقل کیا گیا اور جب اس کے نتائج خاطر خواہ ثابت ہوئے تو مُردہ آدمیوں کا خون زندہ آدمیوں کے جسم میں منتقل کیا گیا۔ بہت سے ڈاکٹروں نے اس مسئلہ کی طرف توجہ دی۔ اب تک ہزاروں آدمیوں پر یہ تجربات کیے گیے ہیں اور اُن کو مفید و کامیاب پایا گیا ہے۔ اس طریقے کی ایک خوبی تو یہ ہے کہ مُردہ جسم سے زندہ جسم کی بہ نسبت خون کی مقدار حاصل کی جا سکتی ہے لیکن صرف اُن مردہ انسانوں کا خون استعمال کیا جا سکتا ہے جو عین عالمِ تندرستی میں کسی حادثے کا شکار ہوئے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ اس طریقِ علاج کا انسان کے جذبات سے براہِ راست تعلق ہے۔ ممکن ہے بعض آدمی اس کو پسند نہ کریں اور اپنے جسم میں مُردہ انسان کا خون منتقل کرانے پر راضی نہ ہوں لیکن جنگ کی صورت میں اس قسم کے خیالات کے پیدا ہونے کا سوال ہی نہیں اُٹھتا۔

عام طور سے لوگ یہ سمجھتے ہیں کہ خون منتقل کرنے کا سوال صرف اُس وقت پیدا ہوتا ہے۔ جب کسی شخص کے جسم سے کسی حادثے کے بالنتیجہ خون کی کثیر مقدار باہر نکل جائے لیکن یہ خیال درست نہیں ہے۔

آج کل ڈاکٹروں کے پاس آپریشن کے بہت سے ایسے کیس آتے ہیں جن میں مریض اس قابل نہیں ہوتا کہ اس کا آپریشن کیا جائے۔ وہ اتنا کمزور ہوتا ہے کہ آپریشن کے بعد اُس کا اٹھنا مشکل نظر آتا ہے اس لیے چیر پھاڑ سے قبل اُس کے جسم میں خون کی کچھ مقدار پہنچانا ضروری ہوتا ہے۔

ایسی بیماریوں میں بھی خون منتقل کرنا ضروری ہوتا ہے۔ جب مریض کے جسم میں اندرونی طور پر خون زائل ہوتا رہے اور کمزوری بڑھتی جائے۔ گذشتہ زمانہ میں بعض لوگوں کے جسم سے دانت اکھڑوانے اور معمولی آپریشن کے بعد اتنا خون نکل گیا ہے کہ اُن کی جان مشکل سے بچی ہے۔ آج یہ صورت باقی نہیں ہے۔ انتقالِ خون کسی مریض کو صحت تو نہیں بخش سکتا ہے لیکن وہ موت کے امکانات کو کم ضرور کر دیتا ہے۔ ایک کیس میں ایک مریض خون کی کمی کا شکار تھا۔ اُس کے جسم سے اتنا خون نکل چکا تھا کہ اس کا بچنا محال تھا کسی حادثے کے بالنتیجہ ایسا نہیں ہوا تھا بلکہ وہ اندر ہی اندر گُھلا جا رہا تھا۔ ڈاکٹروں نے نو ماہ کے عرصے میں کئی بار تھوڑے تھوڑے وقفے کے بعد اس کے جسم میں خون منتقل کیا اور اس کی جان بچ گئی۔ اس مریض کو بچانے کے لیے اصلی کوشش یہ کی گئی کہ کسی صورت اس کی ہڈیوں کا گودا ٹھیک ہو جائے اور پھر سے خون پیدا ہونے لگے۔ چار ہفتے کے دوران میں اس کے جسم میں دس مرتبہ ایک ایک پائنٹ خون داخل کیا گیا اور اُس نے صحت یاب ہونا شروع کر دیا۔ اُس کے چہرے پر تندرستی کے آثار نظر آنے لگے۔ انتقالِ خون کا سلسلہ جاری رکھا گیا کل پچیس مرتبہ اس کے جسم میں خون داخل کیا گیا جس کی مجموعی مقدار ۱۸ء۱۲ اونس تھی اور وہ تندرست ہو گیا۔ دو سال گزر جانے کے بعد وہ بالکل صحت مند

نظر آتا تھا۔

آگ سے جل جانے اور زہر کا شکار ہو جانے پر بھی بعض اوقات انتقالِ خون کی ضرورت پڑتی ہے۔ بہت سے آدمیوں کو اسی طریقے سے موت کے منہ سے نکالا گیا ہے۔ زہر ایسی موذی شے ہے کہ وہ انسان کے خون میں تیزی سے سرایت کر کے اُسے زہریلا اور زندگی کے لیے خطرناک بنا دیتا ہے۔ اس لیے اکثر اوقات مریض کے جسم کا پورا خون باہر نکالنا پڑتا ہے اور تب صالح خون اُس کے جسم میں داخل کیا جاتا ہے مثال کے طور پر کاربن مونکسائڈ کو لے لیجئے جو ایک زہریلی گیس ہوتی ہے۔ اُس کا اثر ہمارے جسم پر یہ ہوتا ہے کہ وہ ہمارے خون کے سُرخ خلیوں کو تباہ کر دیتی ہے۔ اور اس قابل نہیں رہتے کہ جسم میں آکسیجن پہنچا سکیں جو حیات کا سرچشمہ ہے۔ ایسے مریض کے جسم سے ان تباہ شدہ خلیوں کو باہر نکال لینا ضروری ہوتا ہے اور اس کے فوراً بعد عمدہ صاف خون منتقل کر دیا جاتا ہے۔ اس طرح گئی ہوئی زندگی واپس لوٹ آتی ہے۔

آپ جانتے ہیں کہ بیماری اُن لوگوں پر ہی حملہ کرتی ہے۔ جن کی قوتِ مدافعت کمزور پڑ جاتی ہے ورنہ اچھے برے جراثیم تو ہر جگہ موجود رہتے ہیں۔ تندرست اور قوی آدمی ان جراثیم سے مغلوب نہیں ہوتے ہیں اور ہر موسم میں ٹھیک رہتے ہیں لیکن کمزور آدمی جن کی قوتِ مقابلہ نحیف ہو جاتی ہے تیزی سے بیماری کا شکار ہو جاتے ہیں۔ چند بیماریوں کا علاج کرنے کے لیے بھی انتقال خون کی ضرورت محسوس کی جاتی ہے۔ اس سے مریض کو قوت بخشنا مراد نہیں ہوتا ہے بلکہ اُس کے خون میں ایسے اجزا داخل کرنا مقصود ہوتے ہیں جو بیماری کا مقابلہ کر سکیں اور اُس کو صحت یاب

ہونے میں مدد دیں۔

اب یہ سمجھا جاتا ہے کہ جب بیکٹیریا ہمارے خون میں داخل ہوتے ہیں تو اُن کا مقابلہ کرنے کے لیے ہمارے خون میں خود بخود چند کیمیاوی اجزاء پیدا ہو جاتے ہیں۔ دونوں کے درمیان ایک کشمکش اور مقابلہ شروع ہو جاتا ہے۔ اگر اس لڑائی میں بیکٹیریا یعنی نقصان دہ جراثیم جیت جاتے ہیں تو مریض کی زندگی کے لیے خطرہ پیدا ہو جاتا ہے۔ ایسے موقعہ پر انتقالِ خون مفید رہتا ہے۔ لیکن کسی تندرست آدمی کا خون اتنا مفید نہیں رہتا ہے۔ جتنا کسی ایسے شخص کا جو خود اسی بیماری میں مبتلا ہے لیکن معمولی طور پر، دوسرے الفاظ میں یوں سمجھئے کہ کسی تندرست آدمی کے جسم میں اُس بیماری کے جراثیم داخل کیے جاتے ہیں تاکہ اُس کے خون میں اُن کا مقابلہ کرنے والے جراثیم پیدا ہو جائیں اور پھر اُس کا خون پہلے مریض کے جسم میں داخل کیا جاتا ہے جو اُس بیماری کا زیادہ شدت سے شکار ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہارتے ہوئے جراثیم کو مدد مل جاتی ہے اور وہ نئے سرے سے جوان ہو کر بیماری کے جراثیم کو شکست دے دیتے ہیں اور مریض تندرست ہو جاتا ہے۔

ایسے موقعوں پر ایک دقّت یہ ہوتی ہے کہ ایسے آدمی مشکل سے ملتے ہیں جو خواہ مخواہ اپنے جسم میں بیماری کے جراثیم داخل کرائیں اور خون دیں۔ صرف کوئی مخلص دوست یا رشتہ دار ہی اس قربانی کے لیے تیار ہو سکتا ہے۔ اس سلسلہ میں جو تجربات ہوئے ہیں، اُن کے نتائج ہمّت افزا ہیں لیکن انتقالِ خون کی اس شاخ نے ابھی زیادہ ترقی نہیں کی ہے۔

ڈاکٹروں اور کیمیا دانوں کی بہترین کوششوں کے باوجود اب بھی خسرہ، چیچک، گلے کی بیماریوں، مختلف بخاروں اور بچوں کے فالج سے بہت سے بچے اور بڑے مر جاتے ہیں۔ ان کے علاج کے لیے دیگر دواؤں کے علاوہ خون سے بھی مدد لی جا رہی ہے جو اُس شخص کے جسم سے نکالا جاتا ہے جو حال ہی میں کسی ایسی بیماری کا شکار ہوا ہے۔ منشا یہ ہوتا ہے کہ اُن جراثیم کو حاصل کیا جائے جو ان بیماریوں کے جراثیم کا مقابلہ کر کے مریض کو صحت دیتے ہیں۔ خون کے دیگر اجزا درکار نہیں ہوتے ہیں۔ اس لیے ایسے مریض کا خون اچھی طرح صاف کیا جاتا ہے اور اُس سے کام کی چیز جُدا کر کے اُسے جمع کر لیا جاتا ہے تاکہ وقتِ ضرورت کام آئے۔ جیسے ہی کسی بچے یا بڑے آدمی پر ان میں سے کسی بیماری کا حملہ ہوتا ہے۔ یہ لڑنے والے اجزا اُس کے خون میں داخل کر دیئے جاتے ہیں اور اُسی وقت مرض کا سدباب ہو جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں مزید تجربات جاری ہیں اور وہ دن دُور نظر نہیں آتا جب انسان موذی ترین امراض کو بھی شکست دینے میں کامیاب ہو جائے گا

لون بینک یا ہڈیوں کے خزانے

خون کے ان خزانوں کو جن کا ذکر اوپر کیا گیا انگریزی میں بلڈ بینک (Blood Bank) کہتے ہیں۔ ان کو تمام موقعوں پر استعمال کیا جاتا ہے۔ جہاں زیرِ علاج مریض خون کی کمی کا شکار ہو لیکن حادثوں، لڑائی جھگڑوں اور دورانِ جنگ میں بہت سے آدمی ایسے مجروح ہوتے ہیں کہ اُن کی ہڈیاں چُور چُور ہو جاتی ہیں۔ ایسے خطرات کا مقابلہ کرنے کے

ہے جدید طبی سائنس کے ماہرین نے ہڈیوں کے خزانے قائم کئے ہیں جن کو انگریزی زبان میں بون بینک (Bone Bank) کہا جاتا ہے۔

آج تمام ترقی یافتہ ملکوں کے ہسپتالوں میں ایسے خزانے قائم ہیں جن میں مختلف قسم کی ہڈیاں جمع رکھی جاتی ہیں۔ وقت پڑنے پر وہ مجروح انسانوں کے جسم میں پیوست کر دی جاتی ہیں۔ بہت سے زخمی ایسے بھی ہوتے ہیں جن کی بعض ہڈیاں فاضل ہوتی ہیں بعد اُن کو کاٹنا پڑتا ہے۔ یہ فاضل ہڈیاں دوسرے مجروحین کے کام آتی ہیں۔

جراحی کی تاریخ میں ایک ایسا دور بھی گذرا ہے کہ زخمی آدمی کے جسم کے کسی دوسرے حصہ سے تھوڑی سی ہڈی کاٹ کر اس جگہ لگا دی جاتی تھی جہاں ہڈی کا پیوند لگانا ضروری ہوتا تھا۔ اگر مریض اس قدر کمزور ہوتا تھا کہ وہ آپریشن یعنی ایک دفعہ ہڈی کٹوانے اور دوسری مرتبہ اس کو لگوانے کی تاب نہ لا سکتا تھا تو اس کے کسی عزیز یا دوست کے جسم سے ہڈی کا مطلوبہ ٹکڑا حاصل کیا جاتا تھا۔

آج ترقی یافتہ ملکوں کے ہسپتالوں میں پہلے سے ہڈیاں جمع رکھنے کا مکمل انتظام موجود ہے۔ انسانی ہڈیاں برف خانوں میں محفوظ رکھی جاتی ہیں تاکہ ضرورت کے وقت اُن کی تلاش میں دوڑنا نہ پڑے۔ یہ ہڈیاں مردہ انسانوں کے جسم سے حاصل کی جاتی ہیں لیکن یہ دیکھا جاتا ہے کہ جس شخص کے جسم سے انھیں کاٹا جا رہا ہے اس کو کبھی ملیریا یا گٹھیا وغیرہ تو نہیں ہوئی۔ ہڈیوں کا پیوند لگانے میں خون کی قسم کا کوئی لحاظ نہیں رکھا جاتا ہے۔ خنک ساز الماریوں میں جو ہڈیاں محفوظ رہتی ہیں وہ تازہ رہتی ہیں اور اُن کا پیوند اصلی ہڈی کا کام دیتا ہے مجروح انسان کے جسم پر

لگانے سے پہلے ہڈی کو برف سے باہر نکال لیا جاتا ہے تاکہ وہ یخ بستہ نہ رہے۔

جب کسی شخص کی ہڈی گولی لگنے یا کسی ضرب کے بالنتیجہ ٹوٹ جاتی ہے تو اس پر بیرونی ہڈی کا پیوند قطعی ایسا ہی ثابت ہوتا ہے جیسے قدرتی ہڈی۔ اگرچہ شروع میں وہ ہمارے جسم کا حصّہ نہیں بن پاتی۔ تاہم اُس کو لگانا ہوتا ہے ضروری۔ ہمارے خلیے اس پیوند کو اس طرح جسم میں جذب کر لیتے ہیں کہ کچھ عرصہ بعد وہ ہڈی اصلی ہڈی کے مانند ہو جاتی ہے۔ ہڈیوں کو مضبوط کرنے والے خلیے اس نئی ہڈی میں داخل ہو جاتے ہیں اور اُن رگوں اور ریشوں کا جال پھیلا دیتے ہیں جو انسان کو توانا رکھنے کے سبب ضروری ہے۔

اب یہ سوال باقی رہتا ہے کہ بیرونی ہڈی کا یہ پیوند کچھ عرصے کے بعد جسمانی نشو و نما کے ساتھ بڑھتا بھی ہے یا نہیں۔ یہ مسئلہ ماہرین کے لیے بحث کا موضوع بنا ہوا ہے۔ اس کا جواب فاسفورس کی مدد سے آسانی سے مل سکتا ہے۔ کیونکہ ہڈی اور فاسفورس کا آپس میں قریبی تعلق ہے۔ ایٹم بم کے لیے ضروری اجزا "اوک رج" نامی مقام پر تیار کئے گئے تھے وہاں ہی یہ تابناک جزو بھی تیار کیا گیا تھا۔ اب سائنس اس قدر ترقی کر چکی ہے کہ انسان کے جسم میں فاسفورس کا پتہ آسانی سے چلایا جا سکتا ہے۔ ایک تجربہ شاہد ہے کہ ہڈی کے ایک پیوند نے جسم سے فاسفورس کی اُس مقدار کا ساٹھ فی صدی حصّہ قبول کیا جو اُسی وزن کی ایک قدرتی ہڈی حاصل کرتی۔ پیوند کے دس دن بعد اُس ہڈی نے ۹۳ فی صدی حصہ فاسفورس حاصل کیا۔ اس قسم کے مشاہدات و تجربات سے ماہر جرّاح یہ نتیجہ اخذ کرتے

ہیں کہ بیرونی پیوند بھی جسم کا ایک حصّہ بن جاتا ہے سوال صرف تھوڑے سے وقت کا ہے۔

جس طرح ایک انجینئر کوئی پل یا عمارت تعمیر کرتے وقت موقع محل کے مطابق بہترین مسالہ تجویز کرتا ہے۔ اسی طرح پٹی لگانے والا ماہر جسم کے عضو اور اُس کے فعل کے مطابق پیوند کے لیے مناسب ہڈی پسند کرتا ہے تاکہ وہ حصّہ جسم جلد از جلد صحت مند اور تندرست ہو جائے مثلاً اگر کسی بڑی ہڈی میں ضرب آ جائے اور اُس پر پیوند لگانا ضروری سمجھا جائے تو وہاں سینہ کی ملائم ہڈی کا پیوند مناسب نہیں رہے گا بلکہ کسی سخت ہڈی کی ضرورت پڑے گی مثلاً پنڈلی کی ہڈی بہت سخت ہوتی ہے اور زیادہ کارآمد ثابت ہوتی ہے۔ اب تک جو ہڈیاں یخ خانوں میں محفوظ رکھی گئی ہیں۔ وہ ٹوٹی پھوٹی ہڈیوں میں پڑ جانے والے زخموں کو پُر کرنے کے لیے استعمال کی گئی ہیں یا ریڑھ کی ہڈی پر جو آپریشن ہوتا ہے وہاں ہڈیوں کے جُدا جُدا حصّوں کو یکجا کرنے کے لیے کام میں لائی گئی ہیں۔ یہ چھوٹی چھوٹی سرد ہڈیاں ریڑھ کی ہڈی، کلائی اور پیر کے ٹخنے کے آپریشن میں کامیابی کے ساتھ استعمال ہوتی رہی ہیں۔

پوری احتیاط کے باوجود پیوند میں استعمال ہونے والی یہ ہڈیاں بہت زیادہ مدّت تک محفوظ نہیں رکھی جا سکتی ہیں۔ نیویارک کے ایک ہسپتال میں زیادہ سے زیادہ ۸۹ دن تک ہڈیاں خراب ہوئے بغیر محفوظ رہیں ورنہ ان کی اوسط مدت ۴۲ دن رہی ہے اتنے دن میں کوئی خرابی نہیں پیدا ہوتی۔ پیوند لگانے کے یہ آپریشن اس قدر کامیاب رہے ہیں اور اب اتنے عام ہونے جا رہے ہیں کہ ڈاکٹروں کی رائے میں وہ دن

دور نہیں جب انسانی ہڈیاں حاصل کرنے کے لیے مردہ اجسام کے لیے اپیل کرنی پڑے گی تاکہ اُن کی ہڈیاں زندہ آدمیوں کے جسم پر لگانے کے کام آسکیں۔

اس طریق علاج اور ہڈیوں کو محفوظ رکھنے والے بنک خانوں پر کچھ زیادہ لاگت نہیں آتی۔ امریکہ میں ان آپریشنوں سے بہت سے مریضوں کی جانیں بچائی گئی ہیں لیکن ابھی تک یہ جرّاحی چھوٹے پیمانے پر چل رہی ہے۔ بڑی ہڈیوں کو جمع کرنے کا کام ابھی زیادہ تیزی سے شروع نہیں ہوا ہے۔

گزشتہ جنگ عظیم میں جتنے آدمی زخمی ہوئے اُن میں سے تقریباً نصف ایسے تھے جن کے بازوؤں اور ٹانگوں کی ہڈیاں ٹوٹ گئی تھیں اُن میں سے بہت سے زخمی سپاہی بون بینک کی بدولت صحت یاب ہوئے، لیکن اس سے یہ نہیں سمجھنا چاہیئے کہ ہڈیوں کا پیوند لگانے کا یہ طریقہ بالکل نیا ہے۔ یہ اُس زمانے میں بھی موجود تھا۔ جب ہمارے آباواجداد کی توہم پرستی اور کم فہمی کا یہ عالم تھا کہ آسیب اور بھوت پریت کو بھگانے کے لیے مریضوں کے سر میں کیلیں ٹھونکی جایا کرتی تھیں۔ آپ کو یہ پڑھ کر تعجب ہوگا کہ ہڈی پر پیوند لگانے کا رواج قدیم رومن دور میں موجود تھا اور قدیم عرب بھی اس پر عمل پیرا تھے۔

آج بھی الجیریا کے پہاڑی علاقوں میں جہاں غیر مہذب قومیں آباد ہیں۔ ہڈی جوڑنے کا رواج پایا جاتا ہے۔ یہ لوگ جدید طریق علاج سے ناواقف ہیں۔ لیکن ہڈی ٹوٹ جانے پر کتے یا بھیڑ کی ہڈی انسانی جسم پر پیوست کر سکتے ہیں۔ وہ بھی اپنے فن میں کچھ کم کامیاب نہیں ہیں۔

موجودہ دور میں ہڈی کا پیوند لگانے کا سلسلہ ۱۸۸۰ء سے شروع

ہوتا ہے۔ جب گلاسگو یونیورسٹی کے ایک ڈاکٹر سر ولیم میک ایون کے پاس ایک مجروح لڑکا لایا گیا جس کے ایک بازو کی بالائی ہڈی غائب ہو چکی تھی۔ ڈاکٹر موصوف نے بیر کی ہڈی کی چھوٹی چھوٹی کرچیں بازو کے اعصاب کے ساتھ جما دیں اور تھوڑے دن کے بعد لڑکا صحت یاب ہو گیا۔ اسی دن سے یہ طریق علاج ترقی پذیر ہے اور اس کا مستقبل جرّاحی کی دیگر شاخوں کی طرح درخشاں نظر آتا ہے۔

بون بینک کے علاوہ مئی ۱۹۳۶ء سے آئی بینک EYE BANK یا آنکھوں کے خزانے کا رواج شروع ہوا۔ اس بینک میں آنکھیں جمع کی جاتی ہیں جو نابیناؤں کو بینا بنانے کے کام میں لائی جاتی ہیں۔ امریکہ میں ہزاروں آدمیوں کی کھوئی ہوئی بینائی۔ ان آنکھوں کی بدولت واپس آچکی ہے۔ آنکھوں کو بھی یخ خانوں میں محفوظ رکھا جاتا ہے اور وقتِ ضرورت استعمال کیا جاتا ہے۔ وہ تقریباً ۲۷ گھنٹوں تک یخ خانوں میں بالکل ٹھیک رہتی ہیں۔

نئی نئی دوائیں

جدید طبی سائنس نے انسان کو نئی دواؤں کی اس قدر کثیر تعداد سے متعارف کیا ہے کہ اب ڈاکٹروں کے لیے دواؤں کا انتخاب کرنے کے لیے نہایت وسیع میدان موجود ہے۔ ہزاروں تجرّبات کے بعد قابل سائنس داں ایسے اہم نتائج پر پہنچے ہیں جن کی مدد سے وہ موذی ترین امراض کا علاج بھی کامیابی کے ساتھ کر سکتے ہیں۔ دواسازی کے فن نے بھی غیر معمولی ترقی کی ہے۔ سو سال سے زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ ڈاکٹروں

کو پودوں سے ضروری اجزاء حاصل کرنے کا طریقہ اچھّی طرح معلوم نہیں تھا۔ بعض جڑی بوٹیاں بڑی طویل مدّت سے دوا کے بطور استعمال ہو رہی ہیں۔ آج بھی یونانی طب کا دارومدار ادویاتی پودوں پر ہے لیکن جدید کیمیا دانوں نے یہ کوشش کی کہ ایسے تمام پودوں کا ست نکالا جائے اور اُن سے دوائیں ایسی شکل میں حاصل کی جائیں جن کا استعمال آسان ہونے کے علاوہ پُر اثر بھی ہو۔ ہر شخص جانتا ہے اور کونین اور سٹرکنین جیسی بہت سی دوائیں پودوں کے عرق سے تیار کی جاتی ہیں لیکن اُن کی تیاری میں صحیح اوزان اور مختلف اجزاء کی درست آمیزش کا خاص خیال رکھا جاتا ہے۔

جدید ادویات کی تاریخ ۱۸۲۸ء سے شروع ہوتی ہے۔ جب ایک سائنس داں ہولر، (HOLER) نے یہ راز معلوم کیا کہ مختلف نامیاتی اجزاء کو آپس میں ملا کر طرح طرح کے مرکبات تیار کئے جا سکتے ہیں۔ ان اجزاء کی مقدار میں کمی بیشی کرنے سے تیار شدہ مرکب کے خواص میں تبدیلی پیدا کی جا سکتی ہے۔ کیمیا کی اس شاخ کو ترقی کرنے میں کئی سال کا عرصہ لگ گیا لیکن بیسوی صدی کے ہر سال میں کوئی نہ کوئی نیا مرکب اور کوئی نہ کوئی جدید دوا تیار کی گئی ہے۔

کیمیا داں کا یہ کام ہے کہ مناسب اجزاء کو باہمی طور پر ترکیب دے کر نئے نئے مرکبات تیار کرے اور ماہرین طب کا یہ کام ہے کہ وہ ان نئے مرکبات کے خواص دریافت کریں اور یہ معلوم کریں کہ جسم انسانی پر اُن کا کیا اثر ہوتا ہے۔ اگر یہ طے ہو جائے کہ زیر تجربہ مرکب ہمارے جسم کے لیے مفید ہے اور اسے دوا کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے تو پھر اُس

کی مقدار اور ترکیب استعمال کا تعین کیا جاتا ہے۔ نئی نئی دوائیں محض اتفاقیہ طور پر دریافت نہیں ہوئی ہیں اُن کو طویل تحقیقات کے بعد تیار کیا گیا ہے اور جب تجرباتی طور پر یہ یقین ہو گیا کہ وہ فلاں مرض کے لیے مفید ہیں تب اُن کو بازار میں لایا گیا ہے۔

پرانے زمانے میں مریض عرصے تک صرف اس وجہ سے گھلتا تھا کہ پرانے ڈاکٹروں کو دواؤں کے اثر کا اچھی طرح علم نہ تھا۔ وہ مریض پر ایک بار ایک دوا آزماتے تھے اور شفا کی امید لگائے بیٹھے رہتے تھے۔ اگر قسمت سے تیر نشانے پر بیٹھ گیا تو مریض کو شفا حاصل ہو گئی ورنہ اس نے عدم کی راہ لی۔ یہی وجہ تھی کہ قدیم زمانے میں دُنیا میں شرح اموات بہت زیادہ تھی۔ آج کا ڈاکٹر مریض کو دیکھنے کے بعد بڑے وثوق اور اطمینان کے ساتھ کوئی ایک دوا تجویز کرتا ہے کیونکہ وہ جانتا ہے کہ اس دوا کا مریض کے نظام جسمانی پر کیا اثر ہو گا۔ شروع میں کیمیادی اور حیاتیاتی تحقیقات کا معقول انتظام نہیں تھا۔ سائنس نے کوئی ترقی نہیں کی تھی۔ تجربہ گاہیں مفقود تھیں۔ جراثیم کا نظریہ ناپید تھا۔ ظاہر ہے کہ ان حالات میں علم الادویہ میں کیا ترقی ہو سکتی تھی۔ آج علم کیمیا کی برکتوں سے مختلف مرکبات حاصل کرنے میں آسانی پیدا ہو گئی ہے۔ ترقی یافتہ خوردبینوں اور جدید اجزا کی دریافت نے دواسازی کے فن کو معراج کمال عطا کی ہے۔ ذیل میں چند قدیم و جدید دواؤں کا ذکر کیا جاتا ہے۔

ایسپرین کوئی بہت زیادہ نئی دوا نہیں ہے لیکن اس کا ذکر اس لیے ضروری معلوم ہوتا ہے کہ وہ قدرتی طور پر موجود نہیں پائی گئی بلکہ تجربہ گاہ میں تیار کی گئی۔ ہزاروں لاکھوں آدمی اس کی ایک خوراک کھا کر درد

سے نجات پاتے ہیں۔ آپ کو شاید یہ پڑھ کر تعجب ہو کہ دکھ درد کو تسکین دینے والی یہ دوا کولتار سے حاصل کی جاتی ہے کولتار سے ہی ایک اور دوا بھی حاصل کی جاتی ہے جس کا نام نیتا سٹین ہے۔ رنگ سازی اور دوا سازی کی کیمیا آپس میں بہت کچھ ملتی جلتی ہے۔ مثلاً انیلین سے ہم کو جہاں بہت سے خوبصورت رنگ حاصل ہوتے ہیں۔ وہاں اینٹی پائرین نامی ایک دوا بھی ملتی ہے۔

علم کیمیا کا صرف یہی کام نہیں ہے کہ وہ نئی نئی دوائیں دریافت کرتا رہے بلکہ ایسے اجزا دریافت کرنا یا تیار کرنا بھی اُس کا فرض ہے جو ہمارے جسم میں بیماری کے خلاف قوتِ مدافعت پیدا کریں۔ بعض آدمی صرف اس وجہ سے بار بار بیمار پڑتے ہیں کہ اُن کے جسم میں بعض اجزا کی کمی ہوتی ہے۔ اُن کی بیماری کا علاج غذا اور صحت کے ابتدائی اصولوں کی مدد سے کیا جا سکتا ہے۔ وٹامن کا نظریہ یہاں ہماری مدد کرتا ہے۔ اگر انسان سادہ لیکن مکمّل غذا استعمال کرتا رہے تو بیماری کا امکان بہت کم ہو جاتا ہے۔

انسولین: ۔ ایک اور دوا جس نے دنیا میں تہلکہ مچا دیا انسولین ہے۔ جس کو ڈاکٹر بینٹنگ نے تیار کیا۔ معدہ کے عقب میں ایک عضو ہوتا ہے جس کو عنق الطحال کہتے ہیں۔ یہ ایک عجیب و غریب مادہ پیدا کرتا رہتا ہے۔ اگر کسی وجہ سے اس کی پیداوار میں کمی پڑ جائے تو انسان ایک قسم کی ذیابیطس میں مبتلا ہو جاتا ہے۔ اس موذی مرض میں پیشاب میں شکر کثرت سے آتی ہے۔ بیماری انتہائی دور میں مریض عالم بیہوشی میں پڑا رہتا ہے اور اگر صحیح علاج میسر نہ آئے تو راہی ملک بقا ہو جاتا ہے۔

۱۹۲۵ء تک اس بیماری کا کوئی علاج نہیں تھا۔ اُسی سال ڈاکٹر بنٹنگ نے اپنے ایک طالب علم کی مدد سے اس سلسلہ میں بہت سے تجربات کیے اور یہ کوشش کی بھیڑ کے غدۃ البنکریاس سے کچھ مادہ نچوڑا جائے اور اس کی مدد سے مریضوں کا علاج کیا جائے۔ یہ کوئی نیا خیال نہیں تھا لیکن ابھی تک اس میں عملی کامیابی حاصل نہیں ہوتی تھی۔ یہ ڈاکٹر مطلوبہ جزو حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے جو ذیابیطس کے لیے مفید ثابت ہوا۔ اس کا نام انھوں نے انسولین رکھا۔ یہ دوا ہمارے جسم میں شکر کی مقدار کو متوازن کر دیتی ہے۔ اگر شکر زیادہ ہے تو اس کی زائد مقدار نشاستے میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ انسولین کھائی نہیں جاتی ہے بلکہ انجکشن کے ذریعے مریض کے خون میں پہنچائی جاتی ہے۔ اس کی بدولت ہزاروں ناامید مریضوں نے شفا پائی ہے۔

کوئی بھی دوا ایجاد ہونے کے فوراً بعد بازار میں نہیں لائی جاتی۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ہم ایک معرکۃ الآرا دوا کے ایجاد ہونے کی خبر سنتے ہیں لیکن بازار میں اس کی شکل کبھی نظر نہیں آتی۔ اس کی وجہ یہ ہو سکتی ہے کہ دوا ایجاد تو ہوئی اور اس نے ایک دو تجربات میں اُمید افزا نتائج بھی ظاہر کئے لیکن جب مزید تجربات کئے گئے تو پتہ چلا کہ اس سے فائدے کے ساتھ چند شدید نقصانات کو خطرہ بھی لاحق ہے۔ اس لیے اس کو فوراً روک دیا گیا۔ حقیقت یہ ہے کہ ہمارے جسم کے اندر جو عظیم کیمیاوی تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں اور قدرت نے جو پیچیدگیاں اس مختصر سے نظام میں پنہاں کر دی ہیں۔ اُن کو ڈاکٹر ہی سمجھ سکتا ہے۔ جب بھی نئی دوا استعمال کرتے ہیں۔ وہ ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہی اندرونی

نظام میں ایک انقلاب پیدا کر دیتی ہے۔ اس لیے یہ نہایت ضروری ہے کہ اس انقلاب کے نتائج صحت بخش ہوں مضرت رساں نہ ہوں۔

بعض اوقات ایک دوا اُس مرض کے علاوہ جس کے لیے وہ تیار کی گئی تھی کسی دوسرے قطعی مختلف مرض میں شفا بخشنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر انسولین کو لے لیجئے جو ایجاد تو ہوئی تھی ذیابیطس کے علاج کے لیے لیکن ایک دماغی عارضے کو رفع کرنے کے لیے بھی کامیابی سے استعمال کی گئی ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ بعض مرتبہ انسان کا پاگل پن کسی چوٹ یا صدمے سے دور ہو جاتا ہے۔ انسولین کی زیادہ مقدار دماغی مریض کو اسی قسم کا صدمہ یا جھٹکا دیتی ہے اور ہزاروں مریض اس کی مدد سے شفایاب ہو چکے ہیں۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ یہ طریق علاج ذرا شدید قسم کا ہے اور صرف اُس صورت میں اُس پر عمل کیا جاتا ہے جب دوسری مناسب تدابیر آزمائی جا چکی ہوں لیکن اس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ انسولین کو قطعی ایک مختلف مقصد کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔

نقصان دہ جراثیم کا اثر زائل کرنے والی اور زہر کی پیدا کردہ ہلاکت سے بچانے والی ادویات سے کون واقف نہیں ہے۔ ڈاکٹروں اور کیمیا دانوں نے باہمی مشوروں سے ایسی چیزیں تیار کی ہیں۔ جو خون میں داخل ہو کر نقصان رساں بکٹیریا کو تباہ کر دیتی ہیں اور ہمارے صحت بخش خلیوں پر کوئی بُرا اثر نہیں ڈالتی ہیں۔ اس سلسلہ میں سب سے پہلے جو غیر معمولی دوا ایجاد کی گئی وہ ڈاکٹر پال ارلچ کے لگاتار تجربات کا نتیجہ تھی۔ اس کا نام "سلورسان" تھا۔ یہ دھاتِ سنکھیے کا ایک مرکب ہے۔ وہ آتشک کے جراثیم کو فوراً

تباہ کرتی ہے لیکن ہمارے دوران خون پر کوئی بُرا اثر نہیں چھوڑتی ہے جس بیماری کو اُس وقت تک ناقابل علاج سمجھا جاتا تھا اُس کے لیے یہ دوا تیر بہدف ثابت ہوئی۔ اس دوا کو حال ہی میں مزید ترقی دی گئی ہے۔ ڈاکٹر آرلیچ نے ۶۰۵ تجربات کے بعد یہ دوا ایجاد کی تھی۔

ایک اور قابل ذکر بیماری جس پر سائنس دانوں نے بڑی حد تک فتح پائی ہے۔ نمونیہ ہے۔ مناسب علاج دریافت ہونے سے قبل اس موذی مرض سے بہت زیادہ اموات واقع ہوتی تھیں۔ صرف ریاستہائے متحدہ امریکہ میں ایک لاکھ آدمی ہر سال اس بیماری کا شکار ہو جاتے تھے۔ اس کو پھیلانے کی ذمہ داری بھی بیکٹریا پر ہے۔ اس لیے یہ کوشش کی گئی کہ کسی صورت ان مہلک جراثیم کو تباہ کیا جائے اس کوشش پر بھی بڑا وقت صرف ہوا اور قابل تحسین ہیں وہ کیمیادان جنھوں نے نہایت صبر اور استقلال کے ساتھ متعدد تجربے کیے اور اس بیماری کے جراثیم کے خلاف جنگ جاری رکھی۔ اس سلسلہ میں ایم اینڈ بی ۶۹۳ گولیاں بڑے عرصے سے مشہور ہیں لیکن کم لوگ جانتے ہیں کہ ان کا نام ۶۹۳ اس لیے پڑا کہ ان کی ایجاد میں ۱۶۹۲ اجناء پر تجربے کئے گئے اور ان کو بے مصرف سمجھ کر رد کیا گیا تب کہیں یہ دوا حاصل ہوئی۔

پہلے چوہوں پر اس دوا کا تجربہ کیا گیا اور کامیابی ہونے پر انسانوں پر اس کے تجربات کئے گئے۔ اسی قسم کی ادویات کا نتیجہ ہے کہ آج وہ بیماریاں انسان کے قابو میں آگئی ہیں جو پہلے سو فی صد مہلک ثابت ہوتی تھیں۔ نمونیہ کے بعد گردن توڑ بخار اور اسی قسم کے اُن تمام بیماریوں پر قابو پایا گیا جو جراثیم کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔

سائنس کی تاریخ میں کیمیا داں اپنی اس کامیاب کوشش کی بنا پر ہمیشہ اچھے الفاظ سے یاد کئے جائیں گے جس کے بالنتیجہ انھوں نے اپنی تجربہ گاہوں میں قدرتی اجزا کی ایسی نقلیں تیار کیں جو اپنے خواص میں قطعی قدرتی جیسی ہیں۔ مثال کے طور پر کونین کو لے لیجئے۔ ملیریا کے علاج کے سلسلہ میں یہ دوا اس قدر مشہور ہو چکی ہے کہ اب کسی تعارف کی محتاج نہیں ہے۔ سب جانتے ہیں کہ وہ سنکونا نامی ایک درخت کی چھال سے تیار کی جاتی ہے۔ مدتوں تک اس کی کیمیادی بناوٹ کیمیا دانوں کی نظر سے چھپی رہی۔ اسی وجہ سے اس کی نقل تیار نہ کی جا سکی۔

جب کونین کا استعمال بڑھا تو سنکونا کے درخت ساری دنیا کی مانگ کے سامنے جھکنے لگے اور اس امر کی شدید ضرورت محسوس ہوئی کہ مصنوعی کونین تیار کی جائے۔ مسلسل کوشش کے بعد کیمیا دانوں نے اپنی تجربہ گاہوں میں قطعی مختلف اجزا سے ایسی کونین تیار کر لی جو ملیریا کے جراثیم کو مارنے میں قدرتی کونین سے بھی زیادہ کامیاب ثابت ہوئی۔

یہ سچ ہے کہ کونین کے استعمال سے ملیریا کے مریض چند دنوں میں ہی اچھے ہو جاتے ہیں لیکن اس کا اثر دیرپا نہیں ہوتا اور مرض کے دوبارہ عود کر آنے کا خطرہ رہتا ہے۔ پھر کونین کا مسلسل استعمال بڑی احتیاط کا طالب ہے۔ اگر یہ ایک مقررہ مقدار سے زیادہ انسان کے جسم میں پہنچ جائے تو سر بھاری معلوم ہونے لگتا ہے آواز صاف سنائی نہیں دیتی اور دوسری نئی تکالیف پیدا ہو جانے کا خدشہ رہتا ہے۔ لہٰذا مرطوب مقامات پر ملیریا کے اثر سے محفوظ رہنے کے لیے کونین کا مسلسل استعمال جائز قرار نہیں دیا جا سکتا۔ اس لیے ضرورت محسوس ہوئی کہ اس کا نعم البدل

تلاش کیا جائے جو اپنی خصوصیات میں کوئنین سے بہتر ہو لیکن اسے برابر استعمال کرنے پر بھی صحت کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔ مصنوعی اور تالیفی دواؤں پر عرصہ سے سائنسدان کام کر رہے تھے پہلی کامیابی ایک جرمن کیمیادان کو حاصل ہوئی۔ وہ ایک ایسی ہی دوا تیار کرنے میں کامیاب ہو گیا۔ یہ دوا آٹے برین (ATebrin) تھی۔ اپنے زمانہ میں یہ دوا ملیریا کے علاج کے لیے بے مثل سمجھی جاتی تھی۔

ملیریا کی کئی قسمیں ہوتی ہیں۔ مہلک ترین تو وہ ہے جس میں مریض کو ایک دم تیز بخار چڑھ آتا ہے جو ہر لحظہ تیز تر ہوتا جاتا ہے۔ ایسی حالت میں اگر فوری توجہ نہ دی جائے تو انسان کا زندہ بچ رہنا ایک معجزہ سے کم نہیں۔ آٹے برین اس مرض سے نجات دلانے میں کامیاب نہ ہو سکی اس لیے نئی دوا کی تلاش جاری رہی۔ اور سائنس دانوں کی مسلسل کوششوں کا نتیجہ پلوڈرین (Palludrine) کی شکل میں ظاہر ہوا۔ اور ملیریا جیسی خوفناک بیماری کا جس سے ہر سال لاکھوں انسان مر جایا کرتے تھے۔ قطعی علاج دریافت ہو گیا۔ عملی تجربات سے یہ بات پایۂ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ انسان سالوں سال اس دوا کو بلا جھجک استعمال کر سکتا ہے۔ اگر ہفتہ میں پلوڈرین کی صرف ایک ٹکیہ کھالی جائے تو انتہائی مرطوب اور دلدلی مقامات پر بھی انسان ملیریا کے اثر سے محفوظ رہ سکتا ہے۔

ایک زمانہ تھا کہ مہلک متعدی بیماریاں آفاتِ سماوی میں شمار کی جاتی تھیں اور خیال کیا جاتا تھا کہ یہ انسانوں کے اپنے گناہوں کی سزا میں عذاب الٰہی بن کر ان پر نازل ہوتی ہیں۔ انسان اپنی قسمت پر صبر کر کے بیٹھ جایا کرتا تھا۔ اگر جسم کی قوتِ مدافعت ان بیماریوں کے پھیلانے والے جراثیم پر

غالب آ گئی تو بچ گیے اور اگر مریض مرض کی سختیوں کی تاب نہ لاکر راہیٔ ملک عدم ہوا تو بھی اسے کوئی خاص اہمیت نہ دی جاتی تھی۔ درحقیقت ان لوگوں کو مرض کے پیدا ہونے کے اسباب معلوم نہ تھے اور بلا شبہ جب تک بیماری کا سبب معلوم نہ ہو صحیح علاج ممکن نہیں ہے۔ خوردبین کی ایجاد اور جراثیم کی دریافت نے طبی دنیا کا نقشہ ہی بدل کر رکھ دیا۔ بیماریوں پر سے راز کا پردہ ہٹنے لگا اور کچھ عرصہ میں ہی معلوم ہو گیا کہ چند ایک کے سوا تمام بیماریوں کا سبب جراثیم ہی ہیں :-

سلفا دوائیں :- سلفا دواؤں کی ایجاد نے طبی دنیا میں ایک انقلاب برپا کر دیا۔ سب سے پہلے ایک جرمن ڈاکٹر ڈومگ نے ۱۵ فروری ۱۹۳۵ء کو پرونٹوسل (PRONTOSIL) کی دریافت کا اعلان کیا۔ مسلسل تین سال تک اس دوا کا تجربہ ان مریضوں پر کیا گیا جو جراثیم سے لاحق ہونے والی بیماریوں کا شکار ہوتے تھے اور جب یقین ہو گیا کہ جراثیم کو مارنے کے لیے اس سے بہتر دوا موجود نہیں ہے تو اس کا اعلان کر دیا گیا اور اُسے ایسی مقبولیت حاصل ہوئی کہ عام انسان یہ سمجھنے لگے کہ اس دوا کی موجودگی میں کوئی بھی مرض خطرناک قرار نہیں دیا جا سکتا۔

اس دوا کی ایجاد نے سائنسی دنیا میں بھی تہلکہ مچا دیا۔ تمام ملکوں میں تجربے ہونے لگے اور بالآخر تمام کیمیا داں اس نتیجے پر پہنچے کہ اس کی جراثیم کش خصوصیات کو ایک اور مرکب (Sulphanilamide) میں مرکوز کیا جا سکتا ہے۔ اسی مرکب کو سب سے پہلے گلمو نے تیار کیا تھا۔ لیکن اُس وقت اس کے وہم و گمان میں بھی یہ بات نہیں تھی کہ یہ

سفوف اس قدر زبردست جراثیم کش خصوصیات کا حامل ہو سکتا ہے۔ متعدد تجربات نے یہ ثابت کر دیا کہ سلفا نیلا مائڈ جراثیم کشی کے اعتبار سے اُسی قدر مؤثر ہے جتنی کہ ڈومگ کی دریافت کی ہوئی دوا پرونٹوسل تھی۔ بس پھر کیا تھا تمام کیمیا دان سلفا نیلا مائڈ سے دوسرے کیمیاوی مرکبات تیار کرنے میں مصروف ہو گئے جو اپنی خصوصیات میں خالص سلفا نیلا مائڈ سے بھی بہتر ثابت ہو سکیں۔ سائنس دانوں کی مسلسل کوششوں کا نتیجہ سلفا پائریڈین یا ایم بی ۶۹۳ کی صورت میں ظاہر ہوا۔ یہ دوا انگلستان کی مشہور کمپنی مے اینڈ بیکر (May & Baker) کے دو نامور کیمیا دان فلپس اور ایولیس کی بنائی ہوئی ہے۔ وہ بیماریاں جو آج سے کچھ عرصہ قبل ناقابلِ علاج تصوّر کی جاتی تھیں۔ اب ڈاکٹروں کے قابو میں آگئیں۔ ان دواؤں کی دریافت سے پہلے پھوڑے پھنسیاں اکثر اوقات خطرناک صورت اختیار کر لیتے تھے بسا اوقات ان میں پیپ پڑ جاتی تھی اور مریض کو روح فرسا تکالیف کا سامنا کرنا ہوتا تھا۔ سلفا دواؤں کی دریافت نے ایسے زخموں کو جلد مندمل کرنے میں نمایاں مدد دی ہے۔ یہ دوائیں اس قدر مفید اور سریع التاثیر ہیں کہ انسان کی عقل دنگ رہ جاتی ہے۔ زکام و نمونیہ کے علاوہ حلق کی بیماریوں، زچگی کے بخار اور اپنڈکس کی روک تھام میں بھی ان سے بڑی مدد ملی ہے۔ اس سلسلے کی جدید ترین دریافت "سلفا تھیازول" اور "سلفا میتھازین" ہیں۔ بلا شبہ سلفا دواؤں کی دریافت انسانیت پر احسانِ عظیم ہے۔

پنسلین کے معجزے :۔ ابھی سلفا دواؤں کا ڈنکا بج ہی رہا تھا کہ دوسری عجیب و غریب دوا پنسلین کا اعلان ہوا اور اس کے نام نے

اس قدر زور پکڑا کہ لوگ سلفا دواؤں کو بھی تھوڑی دیر کے لیے بھول گئے۔
پنسلین جراثیم کشی کے لحاظ سے عجائب روزگار میں شمار کی جاسکتی ہے جہاں سلفا دوائیں ناکام رہتی ہیں وہاں یہ اپنا اثر دکھاتی ہے۔ یہ دوا عفونت خیز زخموں اور دیگر جراثیمی امراض کے لیے اکسیر کا حکم رکھتی ہے۔ انسانیت ہمیشہ اس سائنس داں کی مرہون منت رہے گی جس نے پنسلین دریافت کی۔ پنسلین (Penicillin) کی دریافت ایک بڑی دلچسپ کہانی ہے ہوا یوں کہ ڈاکٹر الیگزینڈر فلیمنگ (Alexander Fleming) ایک دن سینٹ میری ہسپتال میں جراثیمی ملکیوں کا معائنہ کر رہے تھے۔ امتحانی نلی میں جراثیم کی تعداد اس قدر زیادہ تھی کہ پانی کا رنگ گدلا ہو رہا تھا نلی کے کنارے پر ایک سبز رنگ کی پھپھوندی پیدا ہو گئی تھی۔ اتفاقاً اس کا ایک ٹکڑا ٹوٹ کر ٹیوب کے اندر جا پڑا۔ اس کے گرتے ہی ڈاکٹر فلیمنگ نے محسوس کیا کہ جس مقام پر پھپھوندی کا ٹکڑا گرا تھا وہاں کا پانی شفاف ہو گیا۔ قدرت نے ایک اہم راز کی طرف اشارہ کیا جسے ڈاکٹر موصوف نے سمجھنے میں ذرا بھی کوتاہی نہ کی اور انھوں نے کنارے کی پھپھوندی الگ نکال کر نہایت احتیاط سے اس پر تحقیق شروع کی۔ اس سے ایک محلول تیار کیا گیا اور پھر انھوں نے جراثیم پر اس محلول کے اثر کا بہ نظر غائر مطالعہ کرنا شروع کیا۔ چند مہینوں کی انتھک کوششوں کے بعد وہ آخرکار اس پھپھوندی سے اس عنصر کو الگ کرنے میں کامیاب ہو گئے جو جراثیم کشی خصوصیات کا حامل تھا۔ چونکہ اس پھپھوندی کا نام "پن سی لن نوٹیم" تھا۔ اس لیے اس سے نکلی ہوئی دوا کا نام پنسلین رکھ دیا گیا۔ پنسلین ایک حیرت انگیز دریافت قرار دی گئی جس کا جسم کے نازک ترین خلیوں پر بھی

نقصان دہ اثر نہیں ہوتا ہے۔ آج کل یہ دوا انجکشن کے علاوہ مرہم گولیوں اور کریم کی صورت میں بھی آتی ہے۔ ایک عام انسان بھی اسے بہ آسانی استعمال کر سکتا ہے۔ اس کا دوسرا اہم فائدہ یہ ہے کہ اگر مرض کی صحیح تشخیص نہ بھی ہوئی ہو تو اس کے استعمال سے کوئی برا اثر نہیں ہوتا۔ کھانسی۔ نمونیہ پھوڑے پھنسیاں اور سینکڑوں دوسرے امراض کا اس سے علاج کیا جاتا ہے۔

کلورومائی سے ٹین: بعض ایسے جراثیم بھی ہوتے ہیں جن پر پنسلین کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ جدید تحقیقات کی روشنی میں یہ تسلیم کیا جا چکا ہے کہ میعادی بخار جیسا موذی اور خطرناک مرض بھی جراثیم کے ذریعہ ہی بڑھتا پھیلتا ہے۔ اس مرض کے جراثیم ۱۲ دن بعد خود بخود مر جاتے ہیں اور مرض اچھا ہونے لگتا ہے لیکن اس قلیل مدت میں ہی اسے ایسی افراتفری کا سامنا کرنا پڑتا ہے کہ جان کے لالے پڑ جاتے ہیں۔ مریض کو بہت تیز بخار ہوتا ہے اور ایک ہفتہ بعد وہ اپنا دماغی توازن کھو بیٹھتا ہے۔ اسی کیفیت کو طب میں سرسام سے تعبیر کرتے ہیں۔ بعض انسان جن کی قوتِ مدافعت بہت قوی ہوتی ہے وہ اس مرض سے شفایاب تو ہو جاتے ہیں لیکن ساتھ ساتھ عمر بھر کے لیے معذور بھی ہو جاتے ہیں۔ پنسلین کی دریافت نے سائنس دانوں کو ایک دوسری حیرت انگیز دوا "کلورومائی سے ٹین" تیار کرنے میں مدد دی جس کے ذریعہ میعادی بخار کا مریض ۴۸ سے ۷۲ گھنٹوں میں بالکل اچھا ہو جاتا ہے۔ آج اس بے مثل دوا کی بدولت میعادی بخار کو خطرناک امراض میں شمار نہیں کیا جاتا۔

ٹی بی اور اس کا علاج: کوخ نے ۱۸۸۲ء میں دق کے جراثیم

دریافت کیے اور اس خوفناک بیماری کی اصل وجہ معلوم کرنے میں کامیاب
ہوگیا۔ اسی نے ایک دوا "ٹوبرکولین" بھی دریافت کی جس کے ذریعے
دق کا علاج تو ممکن نہ ہو سکا البتہ اس کی مدد سے ایسے مریضوں کی شناخت
میں بڑی آسانی پیدا ہوگئی۔ آج کل اس دوا کو دق کے جراثیم کا پتہ لگانے
کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مرض اگر ابتدائی منزل میں ہو تو "اسٹیپٹومائی
سین" (Steptomycin) کے ذریعہ شفا حاصل کی جاسکتی ہے۔
یہ دوا بھی پنسلین کی طرح اُسی سبز رنگ کی پھپھوندی سے تیار کی جاتی ہے
اس کے لیے بھی پھپھوندی مصنوعی طور پر اُگائی جاتی ہے اور پھر اس سے
اس جوہر کو الگ کر لیا جاتا ہے۔ اس دوا کی تالیف اب تک ممکن نہیں ہو
سکی لیکن اُمید کی جاتی ہے کہ کیمیا دان جلد ہی اُسے مصنوعی طور پر حاصل کرنے
میں کامیاب ہو جائیں گے اور اس وقت اس سے لوگوں کو یقیناً بہت
زیادہ فائدہ پہنچ سکے گا۔

برص کا علاج: ۔ کوڑھ اور برص جیسے ناپاک امراض سے کون
واقف نہ ہوگا۔ ان کے تصور سے ہی انسان پہ ہیبت طاری ہو جاتی ہے
اور وہ بے اختیار پکار اُٹھتا ہے کہ خدا دشمن کو بھی اس سے محفوظ رکھے۔
انسان کو اگر یہ مرض لاحق ہو جائے تو جسم پر سفید داغ پڑ جاتے ہیں اور پھر
ہر کوئی اس سے اجتناب کرنے لگتا ہے۔ یہی مرض جب خطرناک صورت
اختیار کر لیتا ہے تو انسان کا جسم گلنے سڑنے لگتا ہے۔ یورپین اطباء کا خیال
ہے کہ گردے کے اوپر جو جھلی ہوتی ہے اس میں خرابی پیدا ہونے سے
اس مرض کی ابتدا ہوتی ہے۔ کیمیا دان ایک عجیب دوا سلفون (
SULPHONE) تیار کرنے میں کامیاب ہو گئے ہیں اور ڈاکٹروں کا

کا اندازہ ہے کہ اگر مرض خطرناک صورت اختیار نہ کرچکا ہو تو اس کا علاج کیا جانا ممکن ہے۔

گٹھیا:۔ ایک اور مرض جسے خطرناک تو نہیں کہا جاسکتا۔ لیکن اس کی تکلیف کو کچھ وہی لوگ جانتے ہیں جو اس میں مبتلا ہیں، یہ گٹھیا ہے۔ اس میں مبتلا انسان مرتا تو نہیں لیکن اُس کو چلنے پھرنے اٹھنے بیٹھنے میں ایسی سخت تکلیف ہوتی ہے کہ وہ موت کو زندگی پر ترجیح دینے لگتا ہے۔ پُرانے زمانے میں اس کا علاج مختلف قسم کے تیلوں کی مالش سے کیا جاتا تھا۔ اس کے ذریعہ انسان وقتی طور پر کچھ سکون ضرور محسوس کرتا تھا لیکن مکمل شفا حاصل نہ ہوتی تھی۔ اس وقت ایک دوا "کارٹون" کے ذریعہ اس مرض کا نہایت کامیابی کے ساتھ علاج کیا جارہا ہے۔

سرطان:۔ آج سے کچھ عرصہ قبل سرطان بھی لاعلاج تصوّر کیا جاتا تھا۔ جب جسم کے خلیوں کی صحیح نشوونما نہیں ہوتی تو وہ بڑھنے لگتے ہیں اور اس خطرناک مرض کی ابتدا ہوتی ہے۔ جسم کے خلیوں کا بڑھ جانا ہی خطرہ کی علامت نہیں ہے۔ اگر یہ بدن کے ایسے حصّے میں واقع ہوں جہاں عمل جرّاحی نسبتاً آسان ہے تو ماہر سرجن نہایت تیزی کے ساتھ نشتر کی ایک حرکت سے ان کو جُدا کرسکتا ہے۔ لیکن یہ عمل جسم کے نازک حصّوں پر نہیں کیا جاسکتا۔ موجودہ زمانے میں ریڈیم کے ذریعہ سرطان کا علاج کیا جانا ممکن ہے۔ ریڈیم کے ذرّات باریک سوئیوں کے ذریعے ان حصوں میں داخل کردیئے جاتے ہیں جہاں کے خلیے اپنا فعل صحیح طور پر انجام نہ دے رہے ہوں اور ان کو چند دنوں بعد باہر نکال لیا جاتا ہے۔ ایک یا دو بار کے عمل سے ہی مریض عموماً شفایاب ہو جایا کرتا ہے۔ اس سلسلے میں مزید تجربے

اور تحقیقات جاری ہیں اور امید کی جاتی ہے کہ عنقریب سائنس دان ایک ایسی دوا تیار کرنے میں کامیاب ہو جائیں گے جو انسان کے خون میں جذب ہو کر اس میں وہی صلاحیت پیدا کر سکے گی جو اب ریڈیم کے ذریعے حاصل کی جاتی ہے۔

ابتدائے آفرینش سے ہی انسان بیماری اور موت کے خلاف جدوجہد کر رہا ہے۔ خورد بین کی ایجاد اور جراثیم کی دریافت نے کام آسان کر دیا ہے یہ جنگ اس وقت تک جاری رہے گی جب تک کہ انسان مکمّل طور پر جراثیم پر قابو حاصل نہ کرلے اور یقیناً ہمارے لیے وہ دن سب سے زیادہ مبارک ہوگا جب ہم صحت کے ان ننھے دشمنوں پر فتح حاصل کریں گے۔

وٹامن یا حیاتین

کچھ سال پہلے تک سائنس دانوں کا یہ خیال تھا کہ کاربوہائیڈریٹ۔ پروٹین یا لحمیہ، چربی اور بعض معدنی اجزا میں وہ تمام چیزیں موجود ہیں جو متوازن غذا کے لیے ضروری ہیں لیکن بیسویں صدی میں کچھ سائنس دانوں نے چوہوں پر تجربات کئے اور یہ دیکھا کہ وہ ایسی متوازن غذا کھانے کے باوجود بیمار پڑ جاتے ہیں اور اُن میں سے بعض بعض مر بھی جاتے ہیں۔ اس مشاہدے سے انھوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ اس غذا کو متوازن نہیں کہا جا سکتا ہے۔ اس کو مہیا کرنے کے لیے ابھی کسی اور جزو کی ضرورت باقی ہے۔

تجربات جاری رہے اور یہ معلوم کیا گیا کہ اگر اس غذا میں تھوڑے سے دودھ کا اضافہ کر دیا جائے تو وہ بہتر ہو جاتی ہے اور بیماری یا موت کے امکانات بہت کم ہو جاتے ہیں البتہ یہ بات سمجھ میں نہ آتی تھی کہ آنا تھوڑا سا

دودھ جس میں چربی کی بہت کم مقدار شامل ہوتی ہے۔ غذا کو کس طرح درست کر دیتا ہے۔ رفتہ رفتہ یہ معلوم ہوا کہ چربی کے علاوہ دودھ میں نہایت خفیف مقدار میں کچھ کیمیکل بھی شامل ہوتے ہیں۔ سائنس والوں نے ان کو 'وٹامن' کے نام سے پکارا۔ اردو میں ان کو حیاتین کہا جاتا ہے یہ بلتی سائنس کی یہ ایک نہایت اہم دریافت ہے۔

ان تجربات سے پہلے یہ دیکھا گیا تھا کہ بعض بیماریاں جن میں اسقربوط (ایک مرض جو فسادِ خون سے پیدا ہوتا ہے۔ اس کی علامت یہ ہے کہ مسوڑھے سوج جاتے ہیں۔ جسم پر سیاہ داغ پڑ جاتے ہیں اور ہاتھ پاؤں میں درد رہتا ہے۔ یہ مرض عام طور پر ملاحوں اور جہاز رانوں کو لاحق ہوتا ہے) اور بیری بیری قابل ذکر ہیں، غذا بدلنے یا اس میں کچھ تغیر و تبدل کرنے سے دور ہو جاتی ہیں۔ اسقربوط کے مریضوں کو لیموں کے عرق سے بہت فائدہ ہوتا تھا۔ اُن کی غذا میں اس کا اضافہ کر دیا جاتا تھا۔ برطانوی ملاح لیموں کے عرق کو کثرت سے استعمال کرنے لگے۔ بیری بیری جو مشرق کے ملاحوں کو زیادہ لاحق ہوتی تھی صرف چھلکا اُترا ہوا چاول کھانے سے پیدا ہو جاتی تھی۔ اگر چاول کا باریک چھلکا نہ اتارا جائے تو اس مرض کا امکان بہت کم ہو جاتا تھا۔

اس قسم کے تجربات وٹامن کی دریافت سے بہت پہلے کئے جا چکے تھے۔ اُس زمانے میں کوئی اس لفظ کو جانتا تک نہ تھا۔ جاپانی ملاحوں کے ایک ڈاکٹر نے بیری بیری پہ تحقیقات کی اور مندرجہ بالا اہم نتائج اخذ کیے۔ اس کے بعد ۱۸۹۷ء میں ایک ولندیزی ڈاکٹر نے جاوا میں کچھ تجربات کیے۔ اُس نے معلوم کیا کہ اگر مرغیوں کو صرف چھلکا اترا ہوا چاول کھلایا

جاتے تو وہ بھی اسی قسم کے مرض میں مبتلا ہو جاتی ہیں۔ لیکن وہ یہ سمجھتا تھا کہ ایسے چاول میں کوئی زہر ہوتا ہے جو کھانے والے کی جلد پر اثر انداز ہوتا ہے۔

چند سال کے بعد مختلف ڈاکٹروں اور سائنس دانوں نے اپنے اپنے اخذ کردہ نتائج کا آپس میں موازنہ کیا۔ ان سب نے مل جل کر کچھ تجربات بھی کیے مثلاً سوروں کی غذا سے گرم کلّہ کو نکال دیا گیا تو وہ اسقربوط میں مبتلا ہو گئے۔ اسی طرح چوہوں کو عام چکنائی کی جگہ جب سور کی چربی اور روغن زیتون کھلایا گیا تو وہ بھی بیمار ہو گئے لیکن جب اُن کو مکھن، انڈے کی زردی اور تلی ال چربی دی جانے لگی تو وہ بھلے چنگے ہو گئے۔ جانوروں پر ہزاروں ایسے ہی تجربات کئے گیے اور یہ نتیجہ نکالا گیا کہ ہر جاندار کو بہت تھوڑی مقدار میں چند ایسے اجزا کی ضرورت پڑتی ہے۔ جن کو غذا سے علیحدہ نہیں کیا جا سکتا ہے۔ اگر وہ اجزا میسر نہیں آتے ہیں تو انسان ہو یا حیوان، بیماری یقینی ہے۔ ان اجزاء کو وٹامن کہا گیا۔ ہر ایک وٹامن کی اپنی انفرادی حیثیت ہے۔ ایک کی جگہ دوسرا استعمال نہیں کیا جا سکتا ہے، اُن میں آپس میں کوئی کیمیاوی رشتہ نہیں ہے۔ لیکن یہ قطعی ممکن ہے کہ اُن میں سے دو یا تین ایک ہی غذا میں ساتھ ساتھ موجود ہوں +

گذشتہ چند سالوں میں وٹامن پر اس قدر مضامین لکھے جا چکے ہیں کہ بہت سے لوگوں میں اُن کا شوقِ جنون کی حد تک بڑھ چکا ہے۔ ان کے متعلق عوام میں اس قدر غلط فہمی پھیل چکی ہے کہ وہ فائدہ پہنچانے کی بجائے کہیں کہیں نقصان کا سبب بن گئے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ کوئی غذا کھانے سے اتنا نقصان نہیں ہوتا ہے جتنا اس کے علاوہ کوئی اور غذا نہ کھانے سے ہوتا ہے، اسی لیے ڈاکٹر صاحبان متوازن غذا پر زور دیتے ہیں۔ پالش شدہ چاول اسی صورت میں نقصان دے گا۔ جب اُس کے

علاوہ کوئی اور چیز نہ کھائی جائے۔ یہ ایک عام بات ہے اور اس کے سمجھنے میں کوئی دشواری نہیں ہونی چاہیئے۔ صرف گوشت کھانا یا صرف دال کھانا یا صرف چربی استعمال کرنا، بہرصورت غلط ہے اس میں کوئی شک نہیں کہ قدرت نے بعض غذاؤں کے چھلکوں میں اُن کا جوہر پنہاں رکھا ہے اور اگر ہم چھلکے کو اتار دیں تو ایک اچھی غذائی شئے سے محروم ہو جاتے ہیں لیکن اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ آدمی اُس کو کھانے سے بیمار ہو جائے گا۔ بیماری اُس وقت آتی ہے جب ہم صرف ایک ہی غذا پر جم جاتے ہیں یا چند ایسی مجبوریاں لاحق ہو جاتی ہیں کہ اُس کے علاوہ کوئی اور چیز میسّر ہی نہیں آتی جیسا کہ پُرانے زمانے میں بحری سفر میں ہوتا تھا جب غذاؤں کو ڈبوں میں بند کرنے کی صنعت شروع نہیں ہوئی تھی۔

بعض وٹامن اس قدر نازک ہیں کہ وہ حرارت پا کر ضائع ہو جاتے ہیں اسی لیے بعض سبزیوں کو کچا کھانا یا ہلکا جوش دے کر استعمال کرنا مفید رہتا ہے۔ اُبلی ہوئی سبزیوں میں ذائقہ ضرور کم محسوس ہوتا ہے لیکن اُن کی افادیت برقرار رہتی ہے۔ بھوننے بگھارنے کے بعد وہ صورت باقی نہیں رہتی ہے۔ لیکن اس شوق کو ضبط کی صورت نہیں اختیار کرنی چاہیئے بعض آدمی دُنیا کے تمام ذائقوں کو چھوڑ کر ابلی ہوئی سبزیوں کے پیچھے پڑ گئے ہیں۔ بہترین غذا وہی ہے جسے متوازن کہا جاتا ہے اور جو ایک جزو کے پیدا کردہ نقصان کو دوسرے جزو سے پُورا کر دیتی ہے نقصان اُسی صورت میں ہوتا ہے جب ہماری غذا میں ضروری حیاتین کی کمی رہتی ہے۔

ہماری صحت کو برقرار رکھنے کے لیے جن حیاتین کی اشد ضرورت پڑتی ہے اُن کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔ ایک سادہ اور متوازن غذا میں

تقریباً تمام ضروری حیاتین موجود ہوتے ہیں۔ ہمارا یہ خیال کہ ہم حیاتین جس قدر زیادہ مقدار میں کھائیں گے اتنے ہی زیادہ تندرست ہو جائیں گے، سراسر غلط ہے۔ اگر ہم مچھلی کا تیل، کچی سبزیاں اور دودھ زیادہ مقدار میں استعمال کرنے لگیں تو حیاتین کی زیادہ مقدار میسر آئے گی، لیکن اُس سے صحت میں کوئی غیر معمولی اضافہ نہ ہوگا۔ ہر شخص اپنی جسامت اور پیدائشی جثّے کے مطابق اُن کی ایک معینہ مقدار ہضم کر سکتا ہے اور اس سے فائدہ اُٹھا سکتا ہے۔ آدمی صرف حیاتین پر زندہ نہیں رہ سکتا۔ بعض آدمی اُن کی دھن میں متوازن غذا کے دیگر اجزاء کی طرف سے بے پروائی برتنے لگے ہیں۔

حیاتین کے متعلق دوسری غلط فہمی یہ ہے کہ حرارت اُن کے لیے سخت مضر ہے اور یہ کہ اگر ہم وحشی انسانوں کی طرح ہر غذا کو پکائے بغیر استعمال کرنا شروع کر دیں تو ہماری صحت بہت عمدہ ہو جائے گی۔ تجربات نے ثابت کر دیا ہے کہ تمام حیاتین حرارت پانے پر ضائع نہیں ہوتے ہیں۔ پکّی ہوئی غذاؤں میں بہت سے وٹامن باقی رہتے ہیں مثلاً حیاتین ا، ب اور د حرارت کی بہت سی مقدار برداشت کر سکتے ہیں۔ اُن میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی ہے۔ نہ ہی اُن کی افادیت میں کوئی فرق آتا ہے۔ وٹامن ج، حرارت پہنچنے سے ضائع ہو جاتا ہے لیکن وہ ایسی چیزوں میں پایا جاتا ہے جن کو پکانے کی ضرورت نہیں پڑتی ہے مثلاً نارنگی، انگور اور سلاد وہ ٹماٹروں میں بھی پایا جاتا ہے جن کو اکثر کچا کھایا جاتا ہے۔ جب ڈبوں میں بند کرنے کے لیے ٹماٹروں کو حرارت دی جاتی ہے تو یہ لحاظ رکھا جاتا ہے کہ ہوا موجود نہ ہو۔ ایسا کرنے سے پکنے کے باوجود اُن کے وٹامن ضائع نہیں ہوتے ہیں۔ اسی طرح آلوؤں میں یہ وٹامن

حالت پہنچنے سے ضائع نہیں ہوتا ہے۔ آیئے اب ان حیاتین کو ایک ایک کر کے یہ دیکھیں کہ اُن کا ہماری صحت پر کیا اثر ہوتا ہے اور یہ کہ وہ کن کن غذاؤں میں پائے جاتے ہیں ۔

سب سے پہلے وٹامن 'ا' دریافت کیا گیا تھا جسے انگریزی میں وٹامن 'اے' کہتے ہیں۔ یہ مکھن، جانوروں کی چربی اور سبز ترکاریوں میں پایا جاتا ہے۔ گاجر کو جو جزو سُرخ یا گلابی رنگ بخشتا ہے اُس سے یہ وٹامن جُدا کیا گیا ہے۔ بیماریوں کی روک تھام کے لیے وہ نہایت پُر اثر ہے: نزلہ زکام اور سردی کو دور رکھنے کے لیے اکثر اسے تجویز کیا جاتا ہے۔ وہ جسم کی بالیدگی کے لیے ضروری ہے لیکن اُس کا خاص فعل یہ ہے کہ وہ ہمارے خلیوں کو تحریک کرتا رہتا ہے اور منہ، حلق اور ناک کی جھلیوں کو تقویت دیتا ہے ۔

وٹامن 'اے' کے سلسلہ میں سب سے زیادہ دلچسپ بات یہ ہے کہ وہ جانداروں میں اندھیرے میں دیکھنے کی صلاحیت پیدا کر دیتا ہے۔ اسی کی کمی کی وجہ سے آدمیوں میں "نائٹ بلائنڈنیس" یعنی رتوندھی پیدا ہو جاتی ہے۔ تاریکی میں اُنھیں کچھ نظر نہیں آتا۔ پہلے ان چیزوں کی طرف دھیان نہیں دیا۔ کیونکہ قدیم دَور میں ہماری زندگی اس قدر سادہ تھی اور ہماری ضروریات اس درجہ محدود تھیں کہ اندھیرے میں دیکھنے کی کچھ زیادہ ضرورت محسوس نہ ہوتی تھی۔ جب سے موٹر اور دیگر تیز رفتار سواریاں ایجاد ہوئیں۔ اس امر کی ضرورت بڑھ گئی اور جب کچھ ڈاکٹروں نے اس سلسلہ میں تجربات کیے تو یہ پتہ چلا کہ نائٹ بلائنڈنیس کا اصلی سبب وٹامن اے کی کمی ہے معمولی تاریکی میں راستہ نظر نہ آنا اور تیز روشنی کے سامنے

چکا چوندھ پیدا ہو جانا، اس کمی کی نشانیاں ہیں۔ اس وٹامن کے استعمال سے بصارت درست ہو جاتی ہے۔

وٹامن اے جس رفتار سے ہمارے جسم میں جمع ہوتا ہے۔ وہ حیرت انگیز ہے۔ غذا کھانے کے تین چار گھنٹے بعد ہمارے جگر میں اُس کی موجودگی کے آثار پائے جاتے ہیں۔ چوہوں پر جو تجربات کئے گیے ان سے پتہ چلا ہے کہ ہمارے جسم میں اس وٹامن کو ترکاریوں سے حاصل کرنے کی صلاحیت موجود ہے۔ سب سے پہلے سوئٹزرلینڈ میں ۱۹۳۷ء میں یہ وٹامن اصلی صورت میں تیار کیا گیا۔ مچھلی کے تیل میں اُس کی کثیر مقدار پائی جاتی ہے۔

وٹامن ب یا بی بیری بیری بیماری کے علاج کے دوران میں اتفاقیہ طور پر دریافت ہوا۔ یہ بیماری عام طور پر مشرقی ممالک میں پھیلتی ہے۔ اس وٹامن کی کمی سے انسان کا وزن کم ہونے لگتا ہے اور بعض اعصابی بیماریاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ اُس کی کئی قسمیں ہیں جن کو بی وَن (B 1)، بی ٹو (B 2) وغیرہ کے اعداد سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ بی وَن پھلیوں، مٹر، سیم، خمیر، اناج اور کلیجی میں پایا جاتا ہے۔ اس وٹامن کی کمی سے آدمی کو بھوک کم لگتی ہے اور اگر علاج نہ کیا جائے تو یہ نوبت آجاتی ہے کہ آدمی فاقہ کرنے لگتا ہے۔ کوئی چیز کھانے کو جی نہیں چاہتا۔ اس کے علاوہ ایک اور مرض بھی اس کے نقصان سے پیدا ہوتا ہے جسے لمبارڈی کہتے ہیں۔ یہ مرض لمبارڈی میں کثرت سے ہوتا ہے۔ اس میں جلد پھٹ جاتی ہے اور اکثر میں اکثر دیوانگی نمودار ہو جاتی ہے۔ جب ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی جنوبی ریاستوں کے کسانوں نے اناج کی ملی جلی فصلیں چھوڑ کر مالی فائدے کی خاطر تمباکو، کپاس اور نیشکر وغیرہ کی کاشت شروع کر دی تو اُن کی غذا

بہت کچھ مختلف ہوگئی اور ان میں یہ مرض عام طور سے پھیلنے لگا، کیونکہ انھوں نے تازہ سبزیوں کی بجائے غیر ملکی سستی قسم کی غذائیں استعمال کرنا شروع کردی تھیں۔ وٹامن بی کی زائد مقدار کھانے سے اس مرض کا علاج کیا جاسکتا ہے :۔

وٹامن سی" (C) لیموں کے عرق میں افراط سے موجود ہے جب مغرب کے ملاحوں میں اسقربوط کا مرض عام ہونے لگا تو انھوں نے یہ عرق استعمال کرنا شروع کیا اور اس موذی مرض سے نجات پائی۔ لیموں کے علاوہ یہ وٹامن تقریباً تمام رسیلے پھلوں میں پایا جاتا ہے جن میں نارنگی، انگور، ٹماٹر وغیرہ قابلِ ذکر ہیں۔ ترکاریوں میں آلو اس کا اہم ترین مخزن ہے۔ یہ ہمارے دانتوں کی صحت کو برقرار رکھنے اور ہمارے جسم کو بیماریوں سے محفوظ رکھنے کے لیے ضروری سمجھا جاتا ہے۔ خاص طور سے تپ دق بچانے کے لیے پہلی جنگِ عظیم کے دوران میں سپاہیوں کو ٹین میں بند شدہ پھلوں اور ٹماٹروں کا رس تو میسر نہ آسکا، لیکن سیم کے راشن نے اُن کو اسقربوط جیسے موذی مرض سے بچائے رکھا۔ دُنیا کی وہ غیر مہذب قومیں جو بیسویں صدی کی روشنی سے ابھی بہت دُور ہیں اور جو وٹامن کی اہمیت سے بالکل واقف نہیں ہیں کھٹے پھلوں کے رس اور سیم اور باقلے کی ترکاری سے اپنی صحت برقرار رکھتے ہیں۔ تازہ ہوا میں رہنے والے یہ لوگ صحت کے اولین اصولوں پر عامل ہیں اور دنیا کی مہذب اقوام سے زیادہ توانا، زیادہ تنومند ہیں۔ یہ وٹامن ۱۹۱۳ء میں دریافت ہوا تھا، لیکن اُسے خالص حالت میں جمع کرنے کا کام ۱۹۳۲ء سے پہلے پورا نہ ہوسکا۔

تمام حیاتین میں سب سے زیادہ دلچسپ وٹامن د ہے، جو وٹامن ڈی (D) کہلاتا ہے۔ شروع میں اُسے وٹامن اے کے ساتھ ملا جلا سمجھا جاتا تھا۔

لیکن تجربات نے بتایا کہ وہ جدا گانہ حیثیت رکھتا ہے۔ رفتہ رفتہ ڈاکٹروں نے یہ دیکھا کہ مچھلی کا تیل، سوکھے کی بیماری میں بہت مفید رہتا ہے جو جانوروں اور انسانوں کے بچوں پر حملہ آور ہوتی ہے اور ہڈیوں کو بیکار کر دیتی ہے۔ پہلے سے یہ بات تو معلوم تھی کہ مچھلی کے تیل میں وٹامن اے موجود ہے۔ اس لیے یہ سمجھا گیا کہ سوکھے کی بیماری کو دفع کرنے کے لیے وٹامن اے نیز مفید ہے۔ لیکن تجربات نے بعد میں یہ ثابت کیا کہ ڈاکٹروں کا یہ خیال غلط تھا۔ حقیقت یہ تھی کہ مچھلی کے تیل میں اے کے علاوہ ایک اور وٹامن موجود تھا جو سوکھے کی بیماری کے لیے مفید تھا۔ اس کا نام وٹامن **ڈی** رکھا گیا۔

کچھ عرصہ کے بعد یہ معلوم کیا گیا کہ وٹامن **ڈی** صرف مچھلی کے تیل میں ہی موجود نہیں ہے بلکہ دھوپ اور بالائے بنفشی یا الٹرا وائلٹ شعاعوں میں بھی موجود ہے یہی وجہ ہے کہ سوکھے کے شکار مریضوں کے لیے کھلی دھوپ مفید رہتی ہے۔ پھر یہ معلوم ہوا کہ وہ تمام غذائیں جو الٹرا وائلٹ شعاعوں کے سامنے میں رہیں، وہ بھی سوکھے کے مریضوں کے لیے مفید ثابت ہوتی ہیں۔ یہ شعاعیں کھانے پینے کی چیزوں میں وٹامن ڈی پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔

ہماری جلد پر دھوپ کا اچھا اثر اسی وجہ سے ہوتا ہے کہ اس میں الٹرا وائلٹ شعاعیں موجود رہتی ہیں اور ان کے ساتھ وٹامن ڈی ہماری جلد ان شعاعوں سے وٹامن ڈی کی کچھ مقدار جذب کر لیتی ہے۔ مچھلی کے جسم میں اُس کی زیادہ مقدار موجود ہونے کی وجہ سے بھی غالباً یہی ہے کہ اُس کی شفاف جلد پر دھوپ کا براہِ راست اثر ہوتا ہے۔

مختلف غذاؤں میں مصنوعی طور پر وٹامن ڈی کی مقدار بڑھائی جا سکتی ہے۔ اس کی ترکیب یہ ہے کہ اُن کو کھلی دھوپ میں رکھا جائے۔ یہی وجہ

ہے کہ دُودھ میں اُس کی مقدار گھٹتی بڑھتی رہتی ہے کھلی دُھوپ کے موسم میں زیادہ ہو جاتی ہے اور دھندلے دِنوں میں کم۔ مارجرین وغیرہ میں دھوپ اور روشنی کی مدد سے وٹامن ڈی کی مقدار میں اضافہ کیا گیا ہے۔

بچّوں کے لیے وٹامن ڈی صرف اسی لیے ضروری نہیں ہے کہ وہ سوکھے کی بیماری کو روکتا ہے بلکہ وٹامن سی کے ساتھ مل کر جو کیلشیم اور فاسفورس کی ضروری مقدار فراہم کرتا ہے، وہ عمدہ اور مضبوط دانت نکالنے کے لیے بھی ضروری ہے کھُلی دھوپ اور بالا ئے بنفشی شعاعوں سے ہمارے جسم کو اُس کی کافی مقدار ملتی رہتی ہے لیکن اُن صنعتی شہروں میں جہاں دھوئیں کے کثیف بادل ان شعاعوں کو جذب کر لیتے ہیں، انسان اور حیوان ایک بڑی نعمت سے محروم رہ جاتے ہیں۔ چنانچہ انیسویں صدی میں جب کہ اس وٹامن کی کمی کو پورا کرنے کا راز کسی کو معلوم نہیں تھا۔ برطانیہ کے صنعتی شہروں میں سوکھے کی بیماری عام تھی۔

وٹامن 'ای' (E) عورتوں کے لیے زیادہ مفید ہے۔ کیونکہ وہ بانجھ پن کی روک تھام کرتا ہے۔ اس کی کمی سے حیوانات میں تولید کا سلسلہ منقطع ہو جاتا ہے۔ تجربات شاہد ہیں کہ اس کی اضافی مقدار سے اسقاطِ حمل کی شکایت دُور ہو گئی ہے۔ اُس کے علاوہ عام صحت کو برقرار رکھنے کے لیے بھی یہ وٹامن مفید ہے ؂

وٹامن 'ای' کے علاوہ اب تو اور بھی کئی وٹامن دریافت کیے جا چکے ہیں لیکن اُن میں سے بہت سے پہلے سے دریافت شدہ حیاتین ہی کی شاخ ہیں۔ عام طور سے دودھ، خمیر، انڈے، مکھن اور کلیجی وغیرہ حیاتین کے اچھے مخزن تسلیم کئے جاتے ہیں اور اگر انسان اپنی غذا میں توازن کا خیال رکھے تو وہ بہت سی بیماریوں سے دُور رہے گا۔

حیاتین کی اہمیت مسلّمہ ہے۔ اس کے باوجود وہ ہماری صحت کے لیے اتنی تھوڑی مقدار میں درکار ہوتے ہیں کہ مشکل سے ہی اس بات کا یقین آتا ہے۔ مثلاً سوکھے کی بیماری کو دور کرنے کے لیے وٹامن ڈی کی دو سے چار ملی گرام مقدار ایک دن میں کافی ہوتی ہے۔ چوہوں پر تو اس کا ایک ملی گرام کا ایک لاکھواں حصّہ کافی ہوتا ہے۔ اس کا اثر دیکھ کر واقعی حیرت ہوتی ہے کہ اس کیمیکل کی اتنی مختصر مقدار صحت پر نمایاں اثر ڈالتی ہے۔

صحیح طریقہ یہ ہے کہ ہم حیاتین کی صرف اُتنی مقدار استعمال کریں۔ جو ہماری صحت کو برقرار رکھنے اور ہمارے جسم کی نشو و نما کے لیے ضروری ہے۔ اگر اس سے زیادہ مقدار کھائی جائے تو وہ بیکار جاتی ہے۔ حیاتین کو عام طور سے وزن کے لحاظ شمار نہیں کیا جاتا ہے بلکہ بین الاقوامی اکائیوں کی مدد سے جو متعدد تجربات کے بالنتیجہ مقرر کی گئی ہیں وزن اور ان اکائیوں کا تعلق اس مثال سے سمجھ میں آ سکتا ہے کہ وٹامن ڈی کی ایک گرام مقدار میں اتنی اکائیاں موجود ہوتی ہیں کہ اُن سے ہزاروں بچّے سوکھے کی بیماری سے نجات پا سکیں۔ ہم کو وٹامن بی کی ۷۵۰ اکائیاں روزانہ درکار ہوتی ہیں لیکن وٹامن سی کی صرف پچاس اکائیاں کافی ہوتی ہیں کیلے کی ایک پھلی یا چند انگوروں میں اتنی مقدار موجود رہتی ہے۔

جیسے جیسے طبی سائنس ترقی کر رہی ہے۔ حیاتین کی نئی نئی قسمیں دریافت ہو رہی ہیں اور یہ قطعی ممکن ہے کہ ابھی ہم اس سلسلے کی آخری کڑی تک نہیں پہنچے۔ ہم ابھی تک یہ بھی نہیں جانتے ہیں کہ وہ ہمارے جسم میں پہنچ کر کیا کرتے ہیں۔ صرف اتنا جانتے ہیں کہ ہماری صحت پر اُن کا نمایاں اثر ہوتا ہے

وہ صرف بیماریوں ہی روک تھام نہیں کرتے ہیں بلکہ صحت کو عام طور پر نفع پہنچانے ہیں مثلاً چوہوں میں وٹامن ڈی کی کمی پیدا کرنے سے یہ دیکھا گیا اُن کو غذا ہضم کرنے میں زیادہ وقت لگا یہی اثر انسانوں پر ہوتا ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ وہ ہماری صحت کے لیے ضروری ہیں لیکن یہ خیال قطعی غلط ہے کہ اُن کی زیادہ مقدار آدمی کو زیادہ توانا بنا دیتی ہے۔

آئرن لنگ IRON LUNG

پہلی جنگِ عظیم کے اختتام کے قریب ریاستہائے متحدہ امریکہ میں فالج وبائی شکل میں پھیلا۔ اعضائے جسمانی کو بیکار کر دینے کے بعد اس بیماری کا اثر سینہ پر ہوتا ہے اور مریض کو سانس لینا دشوار ہو جاتا ہے۔ ایسے موقع پر مصنوعی طریقے سے سانس لینے کا انتظام کیا جاتا تھا۔ اس کے لیے بڑا ساز و سامان مہیا کرنا پڑتا تھا اور پورا پورا عملہ مستقل طور سے دن رات کام کرتا تھا۔

ڈاکٹر فلپ ڈرنکر اور اُن کے ساتھی ایل اے شا نے یہ سوچا کہ یہ کام قدرتی ہوائی دباؤ سے لینا چاہیئے۔ انھوں نے دھات کا ایک چیمبر بنایا جس میں مریض کو لٹا دیا جاتا تھا۔ صرف اس کا سر باہر نکلا رہتا تھا اور باقی جسم چیمبر کے اندر رہتا تھا۔ مشین کے نیچے ایک چھوٹا برقی موٹر لگا ہوا تھا جس کے ذریعہ ایک ہوا کھینچنے والا پمپ چلتا تھا جو چیمبر سے متعلق تھا۔ پمپ میں ایک گھومنے والا والو لگا ہوا تھا تاکہ پمپ تھوڑے تھوڑے مقررہ وقفے کے بعد ہوا کھینچے۔ جب ہوا چیمبر سے باہر نکال دی جاتی تھی تو سینہ پر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا تھا اور پھیپھڑوں کو پھیلنے کا موقعہ ملتا تھا۔ والو کے کھل جانے پر ہوا پھر چیمبر میں داخل ہو جاتی تھی اور اُس کے دباؤ کے زیر اثر پھیپھڑے

سکڑ جاتے تھے۔ اس طرح سانس کی آمد و شُد جاری ہو جاتی تھی۔

اس ایجاد کا نام آئرن لنگ یا آہنی پھیپھڑا رکھا گیا اور اس کی مدد سے بڑے نازک موقعوں پر بہت سی قیمتی جانیں بچائی گئیں اور اس میں کوئی شک نہیں کی طبّی آلات کی تاریخ میں اس ایجاد کو ہمیشہ ایک اعلیٰ مقام حاصل رہے گا چند سال پہلے تک جن مریضوں کو ناقابلِ علاج سمجھا جاتا رہا تھا۔ اُن کی جان اسی ایجاد کی بدولت بچی۔ اُن کی تعداد ہر سال ہزاروں تک پہنچتی ہے۔

بچوں کا فالج جو سرد ملکوں میں زیادہ پھیلتا ہے۔ شروع سے ایک خطرناک مرض سمجھا جاتا رہا ہے۔ آئرن لنگ نے اس کے مریضوں کی بے بہا خدمت انجام دی ہے لیکن اس کے ذریعہ اُن تمام مریضوں کی بھی جان بچائی جا سکتی ہے۔ جو ڈوب جانے مفلوج ہو جانے، زخمی ہو جانے یا کسی اور سبب سے سانس میں دقّت محسوس کر رہے ہوں۔ اس سلسلے میں ایک واقعہ کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ابتدا میں ان مشینوں کی اتنی کمی تھی کہ ضرورت پڑنے پر وہ ایک ہسپتال سے دوسرے ہسپتال کو منتقل کی جاتی تھیں۔ فرانسسکو کے ایک ہسپتال میں ایک دن ایک چبیس سالہ شادی شدہ نوجوان اور ایک غیر شادی شدہ تیس سالہ خاتون ساتھ ساتھ داخل ہوئے۔ وہ دونوں فالج میں مبتلا تھے اور دونوں کو یکساں طور پر آئرن لنگ کی احتیاج تھی۔ ڈاکٹروں کی سمجھ میں نہ آتا تھا کہ وہ کس کی جان بچائیں۔ بالآخر انھوں نے شادی شدہ مرد کی زندگی زیادہ ضروری سمجھی۔ اُس کو آئرن لنگ کے چیمبر میں لٹا دیا۔ اُس کی جان تو بچ گئی لیکن وہ خاتون چل بسی۔

آپ جانتے ہیں کہ پانی میں ڈوب جانے والے شخص کو موت کے مُنہ سے نکالنے کے لیے اُس کو لٹا کر اور اس کی پشت کو دبا دبا کر رُکے ہوئے

سانس کو جاری کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ دھواں بھر جانے، برقی جھٹکا لگنے اور اسی قسم کے دیگر صدمات پہنچنے سے بھی سانس کی آمد و رفت بند ہو جاتی ہے اور اس کو جاری کرنے کے لیے یہی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ سینہ پر بار ڈالنے اور ہٹانے کے عمل سے پھیپھڑوں میں ہوا داخل ہو جاتی ہے اور خون کو آکسیجن مل جانے کی وجہ سے موت واقع نہیں ہوتی ہے۔

صرف اس طریقے سے ہزاروں جانیں بچائی جا چکی ہیں لیکن اس میں سب سے بڑی خامی یہ ہے کہ اس کو ایک دو گھنٹے سے زیادہ عرصے تک جاری نہیں رکھا جا سکتا ہے۔ پانی میں ڈوبنے والوں اور حادثے کا شکار ہونے والے اشخاص کے لیے یہ مدت ناکافی رہتی ہے بعض مریضوں کو صرف اسی وقت مرنے سے بچایا جا سکتا ہے جب کہ ان کے اعصاب کو دنوں اور ہفتوں تک قوت بہم پہنچائی جانے اور تب کہیں سانس کا فعل درست ہوتا ہے۔ بچوں کے فالج میں اس قسم کے مراحل پیش آتے ہیں۔ یہ بیماری ان تمام اعصاب پر حملہ آور ہوتی ہے جو سانس کی آمد و رفت جاری رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔ ان کے بیکار ہو جانے سے ہی ڈاکٹروں کو ایک ایسے آلے کا خیال آیا جو ان کی کمی کو پورا کر سکے اور پھیپھڑوں کے فعل کو بحال کر دے۔

اس مقصد کو پورا کرنے کے لیے متعدد ایجادات ظہور میں آئیں لیکن وہ اس وجہ سے کامیاب نہ ہو سکیں کہ ان سب کا مقصد یہ تھا کہ وہ پھیپھڑوں میں ہوا بھر دیں لیکن حیات کو برقرار رکھنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ انسان کے جسم میں ہر چار سیکنڈ میں تقریباً ایک پائنٹ ہوا داخل ہو اور بیکار گیسیں باہر نکلتی رہیں۔ سانس کی آمد و شد کا یہی منشا ہے۔ اسی وجہ سے ہمارا سینہ مستقل طور پر اٹھتا بیٹھتا رہتا ہے ۔

شروع میں اس کام کے لیے جو مشینیں بنائی گئیں اُن میں یہ دقت تھی کہ ہوا سینے کے علاوہ مریض کے پیٹ میں بھی بھر جاتی تھی اور بعض دفعہ اُس کا دباؤ اتنا زیادہ ہو جاتا تھا کہ وہ پھیپھڑوں کے خلیوں کو نقصان پہنچا دیتی تھی۔ اس لیے یہ ضروری سمجھا گیا کہ مریض کے جسم میں جو ہوا داخل کی جائے اُس کا دباؤ قدرتی دباؤ کے برابر ہو۔

اس اصول کو مدّنظر رکھتے ہوئے بھی بہت سی مشینیں بنائی گئیں۔ لیکن ان میں کامیاب ترین مشین ڈاکٹر فلپ ڈرنکر کی تھی جس کا تعارف اس باب کے شروع میں کرایا جا چکا ہے۔ اس موجد نے زہریلی گیس سے بے ہوش ہونے والے متعدد مریضوں پر تجربات کئے۔ اس سے پہلے ڈاکٹر صاحبان ایک اور مشین استعمال کر رہے تھے جس کا نام "پل موٹر" تھا۔ وہ ایک پمپ کے ذریعہ سینے میں داخل کرتا تھا اور باہر کھینچتا تھا لیکن کوئی خاص کامیابی حاصل نہیں ہو رہی تھی۔ ڈاکٹر ڈرنکر نے جلدی یہ محسوس کر لیا کہ جس اصول پر اُس وقت تک کام کیا جا رہا تھا وہ غلط تھا۔ اس لیے اُس نے ایک ایسی مشین بنائی، جس کی مدد سے فالج کے مریض کے پھیپھڑے اپنا کام ٹھیک کرنے لگتے تھے۔ جس کے اعصاب کو قوت کی ضروری مقدار بہم پہنچائی جاتی تھی۔ ڈاکٹر ڈرنکر نے اس ضرورت پر زور دیا کہ ہوا کا دباؤ مریض کے سینے پر پڑنا چاہیئے اس کے منہ اور ناک پر نہیں ورنہ سانس کا توازن برقرار نہیں رہے گا۔ اس غرض سے اُس نے دھات کا ایک ایسا چیمبر بنوایا جس میں مریض کا جسم داخل رہے لیکن سر باہر رہے۔ گردن پر ربڑ کا ایک کالر رکھا گیا تاکہ سینہ کے اوپر ہوا کے دباؤ میں فرق نہ آنے پائے اس کے بعد ایک موٹر کی مدد سے سینہ پر ایسے حالات پیدا کئے گئے کہ کبھی ہوا آتی تھی اور کبھی غائب ہو جاتی تھی۔ اس طرح

سینہ اٹھنے بیٹھنے لگتا تھا اور سانس کی آمد و رفت جاری ہو جاتی تھی۔ اس کے بعد اس مشین کو بہتر بنانے کے لیے اس میں چند تبدیلیاں کی گئیں۔ لیکن بنیادی اصول یہی رہا۔ بظاہر مردہ انسان کو سانس بند ہونے کے چھ منٹ بعد تک اس چیمبر میں لٹا دینا ضروری ہے ورنہ اُس کی جان نہیں بچائی جا سکتی ہے۔

جب یہ مشین مکمل ہوئی تو سب سے پہلے اس کا تجربہ ایک پانچ سالہ لڑکی پر کیا گیا جو فالج کا شکار ہوئی تھی۔ اُس کے سینہ کے تمام اعصاب مفلوج ہو چکے تھے۔ اُسے اِس چیمبر میں لٹا دیا گیا۔ اور جیسے ہی اُس کا سانس بند ہوا مشین کا موٹر چلا دیا گیا۔ آئرن لنگ کی بدولت وہ پانچ دن تک زندہ رہی لیکن چند دیگر اسباب کی وجہ سے اُس کی جان نہ بچ سکی۔

دوسرا تجربہ ایک لڑکے پر ہوا جو اسی مرض میں مبتلا تھا۔ وہ آئرن لنگ میں پانچ ہفتے تک رکھا گیا اور اتنے عرصہ میں اُس کے اعصاب نے اتنی قوت حاصل کر لی کہ وہ قدرتی طور پر سانس لے سکے۔ یہ پہلی جان تھی جو اس مشین سے بچائی گئی۔ جہاں تمام ادویات ناکام ثابت ہوئیں وہاں اس آہنی مشین نے مسیحائی کی۔

ایک اور قابل ذکر مثال ایک مریض فریڈرک۔ بی۔ سنائٹ کی ہے ۱۹۳۶ء میں چین میں اُس پر فالج کا حملہ ہوا اور یہ محسوس کیا گیا کہ اُس کی جان بچانے کے لیے آئرن لنگ کی ضرورت ہے۔ اُس وقت صرف پیپنگ میں ایک مشین موجود تھی۔ فوراً اُس سے فائدہ اٹھایا گیا۔ وہ صحت یاب تو ہوا لیکن اس قابل نہ رہا کہ اس مشین کے بغیر اپنی بقیہ زندگی پوری کر سکتا چنانچہ ریاستہائے متحدہ امریکہ میں آنے کے بعد اُس کو زندہ رکھنے کے لیے

یہ مشین مستقل طور پر درکار رہی۔ تعجب کی بات ہے کہ اُس شخص نے اسی مشین میں یورپ تک کا سفر کیا۔ وہ سینما بھی جاتا تھا۔ کھیلتا بھی تھا اور زندگی کے تقریباً اُن تمام کاموں میں دلچسپی لیتا ہے۔ جن میں کوئی تندرست آدمی لے سکتا ہے۔

اب یہ مشینیں ہزاروں کی تعداد میں تیار کی جاتی ہیں۔ ایک کی قیمت چند سو پاؤنڈ سے زیادہ نہیں ہوتی ہے۔ اُس کی دیواروں میں چند سوراخ رکھے جاتے ہیں تاکہ ڈاکٹر اور نرسیں اپنے ہاتھ اندر ڈال کر مریض کی تیمارداری کر سکیں اور اُسے باہر نکالنے کی ضرورت پیش نہ آئے۔ مریض کو مشین کے اندر رکھے رکھے ہی اُس کا آپریشن بھی کیا جا سکتا ہے۔

سویڈن کے ایک ڈاکٹر نے اسی مقصد کو پورا کرنے کے لیے ایک چھوٹی مشین ایجاد کی ہے۔ جو آسانی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جائی جا سکتی ہے۔ وہ صرف سینے کو ڈھانپتی ہے لیکن کام وہی کرتی ہے جو بڑی مشین کرتی ہے۔ اس کے مختلف سائز ہوتے ہیں اور اس کی قیمت بڑی مشین کی قیمت کا ایک چوتھائی ہوتی ہے۔

ایک اور ایجاد جس کا نام "ربر لنگ" رکھا گیا ہے۔ اسی سلسلے میں ظاہر ہوئی ہے۔ یہ بھی آئرن لنگ سے چھوٹا اور سستا ہے۔ اس کا اصول سادہ ہے اور وہ مریض کے لیے زیادہ آرام دہ بھی ہے۔ یہ ایجاد بھی ہوائی دباؤ اور خلا پر مبنی ہے۔ سینے پر باری باری ہوا اور انخلائے ہوا کا سلسلہ جاری رہتا ہے اور اس طرح سانس کی آمد و رفت جاری ہو جاتی ہے۔

الرجی ALLERGY

الرجی کو بیماری کہنا تو شاید غلط ہو گا۔ البتہ یہ کہنا صحیح ہو گا کہ بعض آدمیوں میں بعض بیماریاں قبول کرنے کی جو صلاحیت موجود ہوتی ہے۔ اسی کو الرجی کہا جا سکتا ہے۔ اس کا اُردو ہم معنی لفظ کوئی نہیں ہے کیونکہ یہ لفظ انگریزی زبان میں بھی ابھی تیس چالیس سال قبل شامل کیا گیا ہے بعض آدمی گرد و غبار۔ پھولوں کے زیرے کوڑ اور بعض دیگر چیزوں سے بیماری قبول کرنے کی زیادہ صلاحیت رکھتے ہیں لیکن کچھ لوگوں کو وہم بھی ہو جاتا ہے لہذا اُن کو نفسیاتی مریض کہنا زیادہ مناسب ہو گا۔ رفتہ رفتہ وہم ہی حقیقت کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ آپ نے بعض آدمیوں کو یہ کہتے سُنا ہو گا کہ اگر وہ حقہ نہ پئیں تو ان کا پیٹ پھول جاتا ہے۔ افیون نہ کھائیں تو بیمار پڑ جاتے ہیں ہاتھ پاؤں میں شدت کا درد محسوس کرتے ہیں وغیرہ وغیرہ بہت سے آدمیوں کو دردِ سر، چھینکے پڑ جانا، داد، دمے اور ہے فیور (H ayFever) یا تپ کاہی کی شکایت پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ بخار خاک دھول اور کوڑے کرکٹ کی گرد پیٹ میں پہنچ جانے سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ سب الرجی کی علامت ہیں۔

بیکٹریا سے بھی بہت سے امراض پیدا ہوتے ہیں لیکن اُن میں اور الرجی میں یہ فرق ہے کہ اس صورت میں پروٹین نامی کیمیکل بیماری کا سبب بنتے ہیں۔ پروٹین کی کئی قسمیں ہوتی ہیں۔ اُن میں سے بعض صحت کے لیے مفید ہوتی ہیں اور بعض مُضر۔ پروٹین ناک یا غذا کے ذریعہ خون میں داخل ہو جاتی ہیں اور اُن کا ردِ عمل اتنا سخت ہوتا ہے کہ مرض کی صورت پیدا ہو جاتی ہے۔ اگر گھوڑے کے سیرم یا کیلوس کا ٹیکہ خرگوش کے جسم میں لگا دیا

جائے تو خاص قسم کی ایک الرجی پیدا ہو جاتی ہے۔ سیرم میں پروٹین شامل ہوتی ہیں ممکن ہے ایک انجکشن کوئی بُرا اثر نہ دکھائے لیکن دوسرے انجکشن کا ردِعمل نہایت خطرناک ثابت ہو سکتا ہے۔

الرجی کی سادہ ترین شکل فیور یا تپ کا ہی ہے جو پیٹ میں خاک دھول پہنچ جانے سے پیدا ہوتا ہے اور جس میں ضیق النفس کی علامات بھی ہوتی ہیں۔ مغربی ممالک میں یہ بیماری زیادہ عام ہے۔ خطرناک پروٹین پھولوں کے زیرے سمور یا گرد و غبار کے ذریعے جسم میں داخل ہوتی ہیں اور مریض کو زیادہ چھینکیں آنے لگتی ہیں۔ آنکھوں سے پانی جاری ہو جاتا ہے۔ دردِ سر محسوس ہوتا ہے اور نقاہت طاری ہو جاتی ہے۔

بعض چیزوں کے جلد سے مس ہو جانے پر جسم پر چکتے پڑ جاتے ہیں الرجی کا نظریہ دریافت ہونے سے پہلے اس قسم کے ہزاروں واقعات ہوتے تھے۔ کہتے ہیں کہ انگلستان کی ملکہ الزبتھ کی ایک ملازمہ کے لیے گلاب کا پھول نہایت تکلیف دہ ثابت ہوتا تھا۔ وہ جہاں بھی اُس کے جسم سے مس ہو جاتا تھا وہاں کے بڑے بڑے چکتے پڑ جاتے تھے۔ اِسی طرح ڈسرائیلی کے بدن پر بنفشہ کے پھولوں سے بڑے بڑے داغ پڑ جاتے تھے۔ بعض آدمی بعض پودوں اور پھولوں سے بے حد خوف زدہ رہتے ہیں اور اس میں کوئی شک نہیں کہ وہ اُن کے لیے تکلیف ثابت ہوتے ہیں۔ یہ سب الرجی کے مریض ہوتے ہیں۔

ان سب شکایات کے بالنتیجہ مریض کے سر میں سخت درد ہوتا ہے اور کبھی کبھی وہ بیہوش بھی ہو جاتا ہے۔ پرانے زمانے میں چند واقعات ہم تک پہنچے ہیں جن سے پتہ چلتا ہے کہ بعض آدمی بلی یا کسی سمور سے مس ہو

جانے پر بیہوش ہو جاتے تھے۔ انگلستان کے بادشاہ ہنری دوم کو یہ شکایت تھی۔ وہ الرجی کی دریافت سے بہت قبل چل بسا۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ بعض آدمی کسی حادثے کے بالنتیجہ یا نفسیاتی طور پر اس قسم کی تکلیف کا شکار ہو جاتے ہیں۔

الرجی بعض چیزیں کھانے اور بعض پھول یا خوشبوئیں سونگھنے سے بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ سٹرابیری (ایک پھل) ان میں سے ایک ہے بعض آدمی پیٹ بھر کر یہ پھل کھا لیتے ہیں اور کسی قسم کی کوئی تکلیف یا تبدیلی محسوس نہیں کرتے ہیں لیکن بعض لوگوں کے نظامِ جسم پہ اس کا اتنا بُرا اثر پڑتا ہے کہ ان کی جلد پر چکتے پڑ جاتے ہیں۔ اسی طرح بعض آدمی روغنِ زیتون، انڈوں اور دودھ وغیرہ کے استعمال سے تکلیف محسوس کرتے ہیں۔

الرجی بہت کچھ انفرادی معاملہ ہے۔ طبی سائنس کا یہ ایک جدید موضوع ہے۔ پرانے لوگ اس سے واقف تھے لیکن انگریزی زبان میں یہ مثل مدت سے چلی آتی ہے "ایک آدمی کی غذا دوسرے آدمی کے لیے زہر کا کام کرتی ہے۔" یعنی جو چیز ایک شخص کو مرغوب ہے۔ وہی چیز دوسرے شخص کو سخت نقصان پہنچا سکتی ہے۔ یہی الرجی ہے۔ بعض آدمیوں پر پروٹین کا نہایت صحت بخش اثر ہوتا ہے اور بعض پر بہت بُرا۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ اس کا جواب ابھی تک معلوم نہیں ہو سکا۔

دُنیا میں سینکڑوں چیزیں ایسی ہیں جو الرجی کا سبب بنتی ہیں۔ لیکن ایک شخص اکثر حالات میں صرف ایک ہی چیز سے تکلیف محسوس کرتا ہے دوسرا کسی دوسری چیز سے، تیسرا کسی اور چیز سے اور اسی طرح یہ سلسلہ جاری

ہے مشہور فلسفی پاسکل پانی جیسی ضروری چیز سے گھبراتا تھا۔

جدید طبی سائنس نے الرجی کا یہ علاج دریافت کیا ہے کہ پہلے تو مرض کا اصل سبب معلوم کیا جاتا ہے۔ یہ کام آسان نہیں ہے۔ ہے فیور یا تپ کاہی میں الرجی کا سبب پھولوں کا زیرہ بھی ہو سکتا ہے اور گرد و غبار بھی۔ اصلی سبب تک پہنچنے کے لیے ڈاکٹروں کو متعدد تجربات کرنے پڑتے ہیں اور جب کوئی چیز مشکوک معلوم ہوتی ہے تو وہ مریض کے جسم پر ہلکی سی خراش ڈال کر اُس پر تجربہ کرتے ہیں۔ فرض کیجیے کسی مریض کے لیے گل بنفشہ تکلیف کا سبب سمجھا جاتا ہے یقین کرنے کے لیے کہ واقعی یہ پھول ہی الرجی پیدا کرتا ہے۔ مریض کے بازو پر خراش کر کے اُس پر چند پھول باندھ دیے جاتے ہیں۔ ایک دو دن کے بعد بازو کو اچھی طرح دیکھا بھالا جاتا ہے کہ گل بنفشہ سے کسی قسم کی تکلیف پہنچنے کا اندیشہ نہیں ہے لیکن اگر بازو پر سُرخ دھبے پڑ گئے ہیں تو اُن کو الرجی کا سبب قرار دیا جاتا ہے۔ تمام مشکوک اشیاء کو اسی طرح باری باری جانچا جاتا ہے

غذائی اشیاء کی جانچ نسبتاً مشکل ہوتی ہے۔ کیونکہ اُن سے پیدا شدہ الرجی جلد پر کسی قسم کا کوئی نشان نہیں چھوڑتی ہے۔ اس لیے نقصان دہ غذا کا پتہ چلانے کے لیے مریض کو ایک وقت میں صرف ایک چیز کھلائی جاتی ہے اور اُس کے اثر کا مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ اسی طرح باری باری تمام مشکوک غذاؤں کو جانچا جاتا ہے اور یہ دیکھا جاتا ہے کہ مریض کے لیے کونسی غذائی اشیاء مفید ثابت ہوتی ہیں اور کون سی مضر۔

جب سبب دریافت ہو جاتا ہے تو یہ کوشش کی جاتی ہے کہ مریض وہ غذا استعمال نہ کرے جو تکلیف پہنچاتی ہے لیکن اگر ایسا کرنا ممکن نہیں

ہے جیسا کہ بعض حالات میں واقعی نہیں ہوتا ہے۔ مثلاً پانی، دودھ، مکھن۔ انڈے وغیرہ ایسی چیزیں ہیں جن کو چھوڑ دینا مشکل ہے، تو مریض کے بہت سے انجکشن لگائے جاتے ہیں اور اس کی قوتِ مدافعت بڑھائی جاتی ہے تاکہ وہ الرجی پیدا کرنے والی چیزوں کا مقابلہ کر سکے ✦

یہ امر واقعی حیرت انگیز ہے کہ بعض اوقات الرجی کے مریض کو وہی غذائی اشیاء زیادہ پسند ہوتی ہیں جو مرض کا اصلی سبب ہوتی ہیں اُسے شک بھی نہیں ہوتا کہ اُس کی مرغوب ترین غذا نے ہی اُسے نقصان پہنچایا ہے کیونکہ الرجی کے سبب ہی مریض فوری طور پر بے چینی محسوس نہیں کرتے بلکہ بعض مریض ایسے ہوتے ہیں کہ انھوں نے ابھی ایک غذا استعمال کی اور اس کے فوراً بعد ہی بیہوش ہو گیے۔ ہے فیور اور دمے وغیرہ کی بیماریوں کو چھوڑ کر باقی امراض کا حملہ اس قدر آہستگی کے ساتھ ہوتا ہے کہ ڈاکٹر کو الرجی تجویز کرنے میں کافی وقت لگ جاتا ہے ✦

حال ہی میں ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں اس مرض پر کافی کام کیا گیا ہے۔ اس سلسلہ میں ڈاکٹر ڈبلو بی۔ سروس کا نام قابلِ ذکر ہے۔ اُن کا بیان ہے کہ پوری آبادی کا تقریباً بیس فی صد حصہ الرجک بیماریوں کا شکار ہے۔ اس کی دوگنی تعداد معمولی شکایات میں گرفتار رہتی ہے۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ الرجی خاندانی مرض ہوتا ہے اور باپ سے بیٹے کو ورثے میں ملتا ہے لیکن اب یہ سمجھا جاتا ہے کہ یہ کلیہ سو فی صد صحیح نہیں ہے مثلاً اگر ایک شخص کو گلاب کا پھول سونگھنے سے تکلیف ہوتی ہے اور اُس کی جلد پر دھبے پڑ جاتے ہیں تو اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ اُس کے بچے بھی اُسی الرجی میں مبتلا رہیں گے۔ اگر وہ الرجی کا شکار رہے بھی تو قطعی ممکن

ہے کہ اُن پر بے فیور کا حملہ ہو جائے ۔ اس موضوع پر ابھی بہت کچھ تحقیقات باقی ہے اور آئندہ چند سال میں ہم بہت سے سوالات کا تسلی بخش جواب پا سکیں گے ۔

جراثیم اور جراثیم کُش

مشہور بات ہے کہ جراثیم لگنے کا سب سے زیادہ خطرہ ہسپتالوں میں ہوتا ہے لیکن یہ بھی سچ ہے کہ جدید طرز کے ہسپتال تعمیر ہونے سے پہلے کوئی بھی جراثیم سے واقف نہ تھا۔ زخم سڑ جاتے تھے اور ہزاروں آدمی آن کی آن میں موت کا شکار ہو جاتے تھے لیکن تباہی کا اصلی سبب کسی کو معلوم نہیں ہونے پاتا تھا کیونکہ اُس زمانے میں خوردبین جیسے قوی آلات ایجاد نہیں ہوئے تھے ۔ لوگ پُرانے خیالات اور نظریوں کے اس قدر قائل تھے کہ انہیں ہر نیا نظریہ ناگوار گزرتا تھا۔ علم طب سینہ بہ سینہ نسخوں میں محدود ہو کر رہ گیا تھا۔

پاسچر کوچ اور لسٹر کے مبارک نام طبی دُنیا میں اپنی بیش بہا معلومات اور بے لوث خدمات کی بنا پر ہمیشہ یادگار رہیں گے ۔ نوعِ انسان کے محسنوں میں ان سائنس دانوں کے نام آبِ زر سے لکھے جانے کے قابل ہیں ۔ اُنیسویں صدی کے وسط کے قریب جب لسٹر نے پریکٹس شروع کی تو جرّاحی کے نئے پیمانے پر ابتدا ہوئی اس وقت تک ہسپتال خطرناک مقامات سمجھے جاتے تھے ۔ کیونکہ معمولی آپریشن سے بھی اکثر موت واقع ہو جاتی تھی ۔ اس وجہ سے نہیں کہ وہ آپریشن پیچیدہ ہوتے تھے بلکہ بعد میں زخموں پر جراثیم کا حملہ ہو جاتا تھا ۔ جنگ کے زمانہ میں ہزاروں

زخمی سپاہی موت کا شکار ہو جاتے تھے۔ جراحوں کی تمام کوششیں اُنھیں بچانے میں بے سود ثابت ہوتی تھیں نپولین اعظم کے ایک سرجن نے میدانِ جنگ میں ایک ہزار سے زیادہ زخمیوں پر قطع اعضا کا عمل کیا اور آپ کو پڑھ کر تعجب ہوگا کہ ان زخمیوں میں سے صرف تین آدمی زندہ رہ سکے باقی سب مر گئے۔ ہسپتالوں میں خود ڈاکٹروں پر گھبراہٹ طاری رہتی تھی۔ مریضوں کے زخم سڑ جاتے تھے تو اُن کے ہوش و حواس گم ہو جاتے تھے اور چاروں طرف موت ہی موت نظر آتی تھی۔

یہ لوگ جراثیم کی بے پناہ قوت سے واقف نہیں تھے نہ ہی اُن کو صفائی کی اہمیت معلوم تھی۔ ایک ہی ڈاکٹر برہنہ ہاتھوں سے دسیوں بیسیوں مریضوں کا آپریشن کرتا تھا اور صرف شام کو اپنے ہاتھ دھوتا تھا۔ جب دن بھر کا کام ختم ہو جاتا تھا۔ ڈاکٹروں کا لباس بھی گندہ رہتا تھا۔ ایک ہی کوٹ پہنے سالہا سال گزر جاتے تھے جس پر جابجا خون کے دھبّے لگے ہوتے تھے۔ کچھ سرجن آپریشن کرنے سے پہلے اپنے آلات کو پانی میں جوش بھی دے لیتے تھے اور میلی استعمال شدہ پٹیوں کی جگہ جو عام طور سے ہسپتالوں میں استعمال ہوا کرتی تھیں، صاف نئے کپڑے کی پٹیاں استعمال کرتے تھے لیکن ایسے سمجھ دار لوگوں کی تعداد بہت کم تھی۔ باقی سب لوگ اُن کی ہنسی اُڑایا کرتے تھے۔ وہ نئی راہوں کے مخالف تھے۔

سب سے پہلے لسٹر نے اِن خامیوں کو محسوس کیا۔ متعدد تجربات کے بعد اُس نے معلوم کیا کہ معمولی زخم تو اچھے ہو جاتے تھے لیکن بڑے زخم جن میں کھال پھٹ جاتی تھی، قابو سے باہر ہو جاتے تھے پھٹی ہوئی کھال سے ہو کر ہوا نسیجوں اور خلیوں تک پہنچتی تھی۔ لسٹر نے بتایا کہ جراثیم

ہوا میں پرورش پاتے ہیں اور وہاں سے زخموں میں داخل ہوتے ہیں۔ پاسچر نے یہ نتیجہ نکالا کہ تخمیر کا عمل بھی ان جراثیم ہی کی بدولت پورا ہوتا ہے جو ہوا میں پائے جاتے ہیں۔

یہ بھی نظریۂ جراثیم کی ابتداء۔ رفتہ رفتہ اس سلسلہ میں مزید تحقیقات کی گئیں۔ اور جراثیم پر بہت سی کتب شائع ہوئیں۔ جن میں اُن کی روک تھام پر سیر حاصل بحث کی گئی۔ خوردبین کی ایجاد نے بہت سے شکوک کو یقین میں بدل دیا۔ انسان نے اپنی آنکھوں سے ان ناقابلِ دید دشمنوں کو دیکھ لیا اور ان کو تباہ کرنے کے طریقے معلوم کیے۔ حال ہی میں اِن مسائل پہ نئے زاویے سے روشنی ڈالی گئی ہے محققین نے دریافت کیا ہے کہ کچھ بیماریوں کے جراثیم اگرچہ دیکھنے میں یکساں معلوم ہوتے ہیں۔ لیکن اُن کی نقصان رساں خصوصیّات مختلف ہوتی ہیں مثلاً لال بخار یا قرمزی بخار ایک قسم کا متعدّی بخار ہوتا ہے۔ جس میں مریض کے جسم پر سُرخ رنگ کے آبلے پڑ جاتے ہیں۔ ماہرین کا خیال ہے کہ اس بخار کے جراثیم ایسے مریض کے حلق سے نکلے ہوئے رنگین بلغم میں پیدا ہوتے ہیں۔ خوردبین سے یہ جراثیم صاف نظر آتے ہیں۔ متعدّی امراض کی تحقیقات میں اس قسم کے تجربات سے بڑی مدد ملی ہے۔ اگر دو مریض قرمزی بخار میں یکے بعد دیگرے مبتلا ہوتے ہیں تو اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ ان دونوں پر ایک ہی قسم کے جراثیم حملہ آور ہوتے ہیں۔ بہت ممکن ہے کہ دونوں مریض مختلف جراثیم کا شکار ہوئے ہوں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ مریض صحت یاب ہونے لگتا ہے۔ لیکن کچھ افاقہ ہونے کے

بعد پھر حالت خراب ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہو سکتی ہے کہ اس مرتبہ جراثیم کا دوسرا گروہ مریض کی تکلیف کا سبب بنا ہو۔

گذشتہ جنگِ عظیم نے متعدّی امراض کی فہرست میں متعدّی زخموں کا اضافہ کیا۔ تجربات شاہد ہیں کہ ہسپتالوں میں نئے جراثیم قبول کرنے کی وجہ سے مریض نئے امراض میں مبتلا ہو جاتے ہیں ایک ہی نرس اگر دو مریضوں کی مرہم پٹی کرے تو ایک مریض کے جراثیم دوسرے مریض کے جسم میں منتقل ہو سکتے ہیں۔ جدید ہسپتالوں میں اس امر کا خاص لحاظ رکھا جاتا ہے۔ زخموں کو کھولنے، صاف کرنے، اوزار سنبھالنے اور دیگر امور انجام دینے کے لیے آدمی موجود رہتے ہیں۔

جراثیم ہمارے مستقل دشمن ہیں اور ان سے مفر کی گنجائش نہیں ہے بجز اس کے کہ گھر میں خوب صفائی رکھی جائے اور تازہ ہوا کو اپنا دوست سمجھا جائے۔ ہمارے ملک میں جھاڑو دینا صفائی کا عام طریقہ ہے لیکن نہایت بھدّا اور خطرناک۔ اس سے سب سے بڑا نقصان یہ ہوتا ہے کہ گرد کے مہین ذرّات چاروں طرف منتشر ہو جاتے ہیں اور سانس کے ساتھ پھیپھڑوں میں داخل ہوتے ہیں۔ تمام ترقی یافتہ ملکوں میں گھروں اور ہسپتالوں کو گرد کش آلوں کے ذریعہ صاف کیا جاتا ہے۔ یہ آلہ ہوا کی مدد سے گرد و غبار کو اپنے اندر کھینچ لیتا ہے اور ایک جگہ جمع کر لیتا ہے۔ آپریشن تھیٹروں میں خاص احتیاط برتی جاتی ہے۔ آپریشن کے وقت اس قسم کی صفائی نہیں کی جاتی ہے۔ فرش خوب چکنے رکھے جاتے ہیں اور کسی جگہ بھی گرد جمع

نہیں ہونے دی جاتی ہے۔
کسی جگہ بھی منہ پر رومال رکھے بغیر چھینکنا، کھانسنا یا تھوکنا خطرے سے خالی نہیں ہے۔ ایسا کرنے سے جراثیم کی کم سے کم ایک گز کے فاصلہ تک ہوا میں منتشر ہو جاتی ہے۔ یہ جراثیم کافی دیر تک پراگندہ رہتے ہیں۔ موجودہ دور میں جب کہ دنیا کی آبادی بڑھتی جا رہی ہے۔ ہوا کو غلاظت سے پاک رکھنا نہایت ضروری ہے
مختلف تجربات نے یہ حقیقت بے نقاب کی ہے کہ جراثیم سورج کی روشنی کو پسند نہیں کرتے ہیں۔ خاص طور سے بالائے بنفشی شعاعیں اُن کے لیے نہایت مہلک ثابت ہوتی ہیں۔ آپ نے بارش ہونے کے بعد قوسِ قزح میں یا کسی آئینے کے سرے پر جس پر سورج کی شعاعیں ٹیڑھی پڑ رہی ہوں۔ سات رنگوں کا عکس شعاعی دیکھا ہوگا۔ اسی طرح اگر کانچ کے کسی مثلثی منشور میں سے سورج کی شعاعیں گذاری جائیں تو وہ سات رنگوں کی شعاعوں میں منقسم ہو جاتی ہیں۔ سُرخ، نارنجی، زرد، سبز، نیلی، اودی اور بنفشی۔ سات رنگ کی ان شعاعوں کے علاوہ دو قسم کی شعاعیں اور بھی ہوتی ہیں جو ہم کو آپ کو نظر نہیں آتی ہیں۔ ایک بالائے بنفشی شعاعیں جن کو انگریزی میں الٹرا وائلٹ ریز کہتے ہیں۔ وہ بنفشی شعاعوں سے اُوپر ہوتی ہیں اور عام طور پر ہم کو نظر نہیں آتی ہیں دوسری زیریں سُرخ یا انفرا ریڈ شعاعیں جو سرخ رنگ کی شعاعوں کے نیچے ہوتی ہیں۔
بالائے بنفشی شعاعیں جراثیم کے لیے مہلک ثابت ہوئی ہیں آج کل ریلوے سٹیشنوں، دکانوں اور دیگر عمارتوں میں بجلی کے قمقموں کی

بجائے لمبے لمبے مرکری لیمپ استعمال کیے جا رہے ہیں۔ اُن کی روشنی تیز اور نیلگوں رنگ کی ہوتی ہے۔ اُن سے بالائے بنفشی شعاعیں بہت کثرت سے نکلتی ہیں۔ آج کل ہسپتالوں میں مندرجہ بالا مفاد کو ملحوظ رکھتے ہوئے ان کا استعمال زیادہ کیا جا رہا ہے۔ یہ روشنی نگاہ کے لیے بڑا نقصان دہ ثابت ہوتی ہے۔

ہمارے گھروں میں برتنوں اور دیگر اشیاء کو صاف کرنے کے طریقے قدیم اور قابلِ اصلاح ہیں۔ ہم اُن کو مانجھ مانجھ کر چمکا تو دیتے ہیں لیکن یہ کبھی نہیں سوچتے کہ اُن پر جو جراثیم موجود تھے۔ وہ صاف نہیں ہوے بلکہ اُن میں اضافہ ہو گیا ہے۔ اگر صرف گھروں میں ہی ایسا کیا جائے تو چنداں نقصان دہ نہیں ہے کیونکہ ایک ہی خاندان میں جراثیم کے ذریعہ متعدی بیماریاں پھیلنے کا امکان نسبتاً کم ہوتا ہے لیکن ہوٹلوں اور دیگر تفریح گاہوں میں عوام کے استعمال کے برتن نہایت صاف ہونے چاہئیں۔

علمِ طب نے جس رفتار کے ساتھ ترقی کی ہے۔ وہ نہایت حیران کن ہے۔ ایک زمانہ وہ تھا کہ ہم ملیریا جیسے عام بخار کے سبب سے بھی واقف نہ تھے کسی کو معلوم نہ تھا کہ مچھر ہمارا بدترین دشمن ہے۔ آج ہم اُس کے جانی دشمن ہیں۔ ساری دُنیا میں اس کے خلاف مہم جاری ہے۔ برسات کے موسم میں گڑھوں اور نالیوں میں مٹی کا تیل اور دیگر جراثیم کُش دوائیں چھڑکی جاتی ہیں تاکہ مچھر مر جائیں تیل پانی سے ہلکا ہونے کی وجہ سے اُوپر آ جاتا ہے۔ مچھر اس میں معلّق نہیں رہ سکتے ہیں اور ڈوب کر مر جاتے ہیں۔

جراثیم کی دریافت کے ساتھ ساتھ اُن کو مارنے کی سبیل بھی نکالی

گئی. بہت سی زہریلی گیسیں اس مقصد کے لیے استعمال کی گئی ہیں۔ کلورین اُن میں سے ایک ہے۔ یہ زردی مائل، سبز اور بدبودار گیس ہوتی ہے۔ فنائل ایک اور جراثیم کش محلول ہے جو آج کل تمام شہروں میں استعمال کیا جارہا ہے۔ سب سے پہلے لسٹر نے ۱۸۶۵ء میں کاربالک ترشے کی جراثیم کش خصوصیات دریافت کیں۔ وہ گلاسگو کا ایک جراح تھا اور اپنے فن میں کافی مہارت رکھتا تھا۔ باوجودیکہ وہ اپنے مریضوں پہ پوری توجہ صرف کرتا تھا۔ اُس کے نصف سے زیادہ مریض خون میں زہر پیدا ہوجانے کی وجہ سے مرجاتے تھے بسبب اُس نے زخموں اور اپنے آلات کو جراثیم سے پاک کرنے کی غرض سے کاربالک ترشے کا استعمال شروع کیا تو مریضوں کی ایک بڑی تعداد صحت یاب ہونے لگی۔

فنائل جسم میں سوزش پیدا کرتی ہے۔ اس وجہ سے وہ صرف فرش اور گندہ نالیوں کو صاف کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے وہ ہوا کو جراثیم سے پاک نہیں کرسکتی۔ حال ہی میں گلائی کول اور کئی دوائیں ایسی تیار کی گئی ہیں جو سستی بھی ہیں اور آسانی سے ہوا میں پھواروں کی شکل میں چھڑکی جاسکتی ہیں۔ ساتھ ساتھ وہ انسان کے لیے نقصان رساں بھی نہیں ہیں۔ لیکن جراثیم کے لیے نہایت مہلک ہیں۔ ہوا کو صاف کرنے اور جراثیم کو مارنے کے جو نئے طریقے ایجاد ہوئے ہیں۔ وہ اس قدر کارگر ہیں کہ اگر اُن پر سب لوگ مل کر عمل کریں تو صرف یہی نہیں کہ جراثیم اور چھوت چھات کے امراض میں کمی ہوجائے گی بلکہ بیماریوں کا ایک بڑی حد تک سدباب ہوجائےگا۔

گرد وغبار میں ہمیشہ جراثیم کثرت سے معلق رہتے ہیں۔ اُن میں جراثیم کی بہت سی قسمیں شامل ہوتی ہے۔ سب کے سب ہماری نگاہ سے

پوشیدہ رہتے ہیں۔ کیمیا دانوں نے ان کو تباہ کرنے کے لیے ڈی ڈی ٹی جیسی بہت سی دوائیں ایجاد کی ہیں۔ گذشتہ جنگ عظیم میں فوجوں کو تندرست رکھنے میں ان دواؤں نے بڑی مدد دی۔

۱۹۴۴ء کے موسم سرما میں نیپلز میں ٹائفس کی وبا پھیلی۔ اس بخار میں جسم پر نارنجی رنگ کے دانے نکلتے ہیں مریضوں میں ضعف اور ہذیان عموماً پائے جاتے ہیں۔ ڈی ڈی ٹی کی مدد سے وہاں یہ وبا تیزی سے روکی گئی۔ تیرہ لاکھ شہریوں کے جسم پر جراثیم کش سفوف چھڑکا گیا جس نے اُن کو خطرناک جراثیم سے پاک کر دیا۔ ڈی۔ ڈی۔ ٹی جسمانی جراثیم مار کر مرض کو متعدی نہیں ہونے دیتی ہے۔

ڈی ڈی ٹی ۱۸۷۳ء میں ایجاد کی گئی تھی ایک جرمن سائنس دان نے سب سے پہلے یہ دوا تیار کی لیکن اُس کی جراثیم کش خصوصیت صرف اُس وقت معلوم ہوئی جب سوئیٹزرلینڈ کی جی۔ جی کیمیکل کمپنی کے ایک ماہر نے ۱۹۳۹ء میں یہ معلوم کیا کہ وہ آلودگی کے نقصان رساں کیڑوں کو مار سکتی ہے۔ ڈی۔ ڈی۔ ٹی کے اجزائے ترکیبی میں کوئلتار، بنزین، کلورین، الکحل اور گندھک کا تیزاب شامل ہیں۔ صرف ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں ۱۹۴۴ء میں اوسطاً تین لاکھ پونڈ ماہانہ اور ۱۹۴۵ء میں تقریباً بیس لاکھ پونڈ ماہانہ کی تعداد میں ڈی۔ ڈی۔ ٹی تیار کی گئی۔ یہ ایک سفید غیر بدبودار جراثیم کش دوا ہوتی ہے اور اپنی خصوصیات میں اس قدر پائیدار ہوتی ہے کہ اگر آپ اُس کو دیر تک پانی میں اُبالتے بھی رہیں تب بھی اُس کے رنگ اور فائدوں میں کوئی فرق نہیں آتا۔ ہمارے جسم پر بیرونی طور پر اُس کا کوئی بُرا اثر نہیں پڑتا ہے لیکن اس کا پینا نہایت خطرناک

ہے۔ وہ کیڑوں مکوڑوں اور جراثیم پہ فوراً اثر ڈالتی ہے اور اُن کے جسمانی فعل کو مفلوج کر کے انہیں تباہ کر دیتی ہے ۔"

اس اہم جراثیم کش دوا پہ تجربات جاری ہیں اور کیمیا داں اُس سے بہتر سے بہتر نتائج حاصل کرنے کی فکریں لگے رہتے ہیں مثلاً گھروں کو چمکانے کے لیے جو وارنش کی جاتی ہے۔ اگر اُس میں ڈی۔ ڈی۔ ٹی کا کچھ حصّہ شامل ہو یا براہِ راست دیواروں پہ اُس کا محلول چھڑک دیا جائے تو مکان کافی عرصے تک مکھیوں، مچھروں اور دیگر جراثیم سے پاک رہتا ہے۔ جو مکھی بھی دیوار پہ بیٹھے گی وہ مر جائے گی۔ اسی طرح اگر مٹی کے تیل میں دس فیصدی ڈی ڈی۔ ٹی شامل کر کے اُسے چارپائیوں پر چھڑک دیا جائے تو تین چار ماہ تک اُن میں کھٹمل نہیں آسکتے ہیں عام استعمال کے کپڑوں پہ اگر ڈی ڈی ٹی پاؤڈر کی کچھ مقدار غبار کی شکل میں چھڑک دی جاتے تو آٹھ دس مرتبہ کی دُھلائی کے بعد بھی اُن میں جراثیم کُش اثر باقی رہے گا ۔

ڈی۔ ڈی ٹی کی چند اونس مقدار ملیریا کے موسم میں مچھروں کی پناہ گاہ کو اُن کے وجود سے پاک کر دیتی ہے۔ اس کے علاوہ وہ ٹڈی، چیٹا اور اُن تمام کیڑوں مکوڑوں کو تباہ کر دیتی ہے۔ جو انسانوں، مویشیوں اور فصلوں کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ وہ اچھے بُرے کیڑوں کو یکساں طور پر نقصان پہنچاتی ہے۔ شہد کی مکھیاں بھی اُس کی زد میں آکر مر جاتی ہیں۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ ایک قسم کے جراثیم کے مرنے پر دوسری قسم کے جراثیم کھڑے ہو جاتے ہیں اور موت وحیات کا یہ سلسلہ یونہی جاری رہتا ہے تاہم مجموعی حیثیت سے ڈی۔ ڈی ٹی جراثیم کو مارنے کے لیے بے حد مؤثر ثابت ہوئی ہے۔ اس کشتی کے باوجود سائنسداں بہتر سے بہتر جراثیم کش ادویات ایجاد کر رہے ہیں ۔

ایکس رے اور ریڈیم

سائنس کی طبّی خدمات میں ایکس رے اور ریڈیم نے جو اہم کردار ادا کیا ہے وہ کسی تعارف کا محتاج نہیں ہے۔ ایکس ریز یا لاشعاعوں کی مدد سے ہزاروں لاکھوں مریضوں کی تکالیف کا مداوا کیا گیا ہے اور ریڈیم نے سرطان کے مریضوں کو حیاتِ نو بخشی ہے۔

مشہور بات ہے کہ علاج سے قبل مرض کی صحیح تشخیص نہایت ضروری ہے۔ جلدی امراض اور معمولی بیماریوں میں اس کی زیادہ ضرورت محسوس نہیں کی جاتی ہے۔ لیکن اندرونی زخموں اور سینے کے امراض کا علاج کرنے کے لیے اب نبض پر ہاتھ رکھنا کافی نہیں سمجھا جاتا ہے۔ ایسے موقعوں پر ایکس ریز یا لاشعاعوں سے مدد لی جاتی ہے۔

یہ ایک عجیب حقیقت ہے کہ دنیا میں بہت سی مفید چیزیں محض اتفاقیہ طور پر دریافت ہوئیں۔ ۱۸۹۶ء کی بات ہے کہ پروفیسر ڈبلو۔ کے۔ رونجن نے اپنے تجربات کے دوران میں اس بات کا مشاہدہ کیا کہ تصویر کھینچنے کی چند پلیٹیں جو انھوں نے ایک میز کی دراز میں رکھ دی تھیں۔ خود بخود دھندلی پڑ گئی ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ فوٹوگرافک فلم یا پلیٹ اس وقت تک دھندلی نہیں ہو سکتی جب تک اُس پر کسی طرف سے روشنی نہ پڑ جائے۔ رونجن کو بھی یہی فکر ہوئی۔ تحقیق کرنے پر پتہ چلا کہ الیکٹرون یا برقیات کی ایک رو ایک خلائی نلکی سے نکل کر پلیٹوں تک پہنچ گئی۔ خلائی نلکی شیشے کی ایک ٹیوب ہوتی ہے جس کے دونوں سروں پر دھات کی دو سلاخیں یا پلیٹیں لگی ہوتی ہیں۔ ایک پلیٹ برقِ مثبت سے اور دوسری برقِ منفی سے متعلق کر دی جاتی ہے۔ ایک پمپ

کے ذریعہ ٹیوب کی ہوا باہر نکال دی جاتی ہے۔ جب اُس کے اندر خلا پیدا ہو جاتا ہے۔ تو منفی پلیٹ سے الیکٹرون یا برقیات کی ایک رو مثبت پلیٹ کی طرف جاری ہو جاتی ہے۔

رونٹجن نے جب ایسی ہی ایک نلکی میں ایک گیس کے اندر سے برقی رو گزاری تو اُس نے دیکھا کہ تاریک کمرے میں ایک پردہ جس پر کیمیاوی تہہ چڑھی ہوئی تھی، یکبارگی چمک اُٹھا کیونکہ منفی پلیٹ سے خارج ہونے والے برقیات ایک عجیب و غریب قسم کی تابناکی پیدا کر رہے تھے۔ ٹیوب سے ایسی شعاعیں نکل رہی تھیں جن کا تجربہ پہلے کبھی نہیں ہوا تھا۔

رونٹجن کو اُن سے مزید دلچسپی پیدا ہوئی اور اُس نے اُن پر کچھ اور تجربے کیے۔ اُس نے دیکھا کہ یہ شعاعیں کالے کاغذ حتیٰ کہ کمرے کے دروازے کے آر پار نکل جاتی ہیں۔ لکڑی کی موٹائی اُن کو نہیں روک سکتی۔ اس سے اس سائنس داں نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ یہ شعاعیں روشنی کی کرنوں سے قطعی مختلف ہیں۔ ابتدا میں وہ اُن کی ماہیت کو نہ سمجھ سکا۔ اس لیے اُس نے اُن کا نام ایکس ریز (X-RAYS) رکھ دیا۔ جب کسی چیز کا علم نہ ہو سکے تو اُس پر ضرب کا یہ نشان لگا دیا جاتا ہے۔ یہ انگریزی حرف ایکس سے مشابہ ہے اور ریز کے معنی شعاعوں کے ہوتے ہیں۔ یہ تھی ایکس ریز کی ابتدا۔ بعد میں ان کی ماہیت اور خصوصیات وغیرہ سب کچھ معلوم ہو گئیں۔ لیکن اُن کا نام ایکس ریز ہی رہا جو اب تک جاری ہے۔ اُردو میں اُن کا ترجمہ لاشعاعیں کر دیا گیا۔

اب یہ معلوم ہو چکا ہے کہ یہ نہایت تیز رفتار شعاعیں ہوتی ہیں۔ اُن کی قوتِ نفوذ زبردست ہوتی ہے۔ شروع میں اس قوت سے خاطر خواہ فائدہ اٹھایا گیا۔ اُن کو حاصل کرنے کے لیے ایکس رے ٹیوب استعمال کیا جاتا ہے

جس کا اصول خلائی نلکی سے ملتا جلتا ہے۔ اُس کے اندر بھی مکمل خلا رکھا جاتا ہے منفی پلیٹ سے برقیات نکل کر ایک سخت دھات پر مرکوز ہو جاتے ہیں اور اس سے ایکس ریز یا لاشعاعیں نکلتی ہیں۔

جب یہ معلوم ہو گیا کہ ایکس ریز گوشت کے علاوہ ہماری ہڈیوں میں سے بھی گزر سکتی ہیں تو انھیں جسم کے اندرونی حصّوں کی تصویر لینے کے لیے استعمال کیا گیا۔ اس سے پہلے یہ سہولت میسّر نہ تھی۔ جب کسی ضرب یا حادثہ کی وجہ سے کسی کی ہڈی ٹوٹ جاتی تھی تو صرف اندازے سے ہی اُس کو جوڑنے کی کوشش کی جاتی تھی۔ ایکس ریز گوشت اور ہڈی کی صاف تصویر کھینچ دیتی ہیں۔ اس لیے اُن کی مدد سے جراحی میں نئی آسانیاں پیدا ہو گئیں۔ ان شعاعوں میں فوٹوگرافک فلم اور پلیٹ کو متاثر کرنے کی صلاحیت موجود ہے۔ اس لیے کم قیمت پر وقت کے مریضوں اور لڑائی کے زخمیوں کے مرض کی صحیح تشخیص ہونے لگی۔ گوشت میں پھنسی ہوئی گولی، سوئی، ٹوٹی ہوئی ہڈی کی کرچیں، ہڈی کا اپنی جگہ سے ہٹ جانا اور پھیپھڑوں کے نقائص تک ایکس ریز کے ذریعہ واضح ہو جاتے ہیں۔ دانت کی ٹوٹی ہوئی جڑ ایکس ریز کے سوا کسی اور طریقے سے واضح نہیں ہو سکتی۔

ہڈی اور گوشت کے علاوہ جسم کے شفّاف حصّوں کی تصویر لینا ایک مشکل مسئلہ تھا۔ مثلاً معدے کی نالی جس میں سے غذا گزرتی ہے ٹھوس نہیں ہوتی ہے۔ خالی نالی کی تصویر ایکس ریز کے ذریعہ بھی ٹھیک نہیں آتی۔ اس معمّہ کو حل کرنے کے لیے تجرباتی طور پر ایک مریض کو جَو کے دس اونس دلیے میں دو اونس بسمتھ کا ریونیٹ دیا گیا۔ جب غذا کا یہ مرکّب معدے کی نالی میں سے گزرا تو فوٹوگرافک پلیٹ پر اُس کی تصویر اتر آئی۔ اُس سے

نالی کا اندرونی حال معلوم ہو گیا۔ حال ہی میں اس مقصد کے لیے چند رنگ بھی استعمال کئے گیے ہیں۔ جن میں سوڈیم آئڈائڈ کا دس فی صد محلول قابلِ ذکر ہیں۔

لاشعاعیں مریضوں کے لیے تو مفید ثابت ہوئیں لیکن ابتدا میں یہ شعاعیں استعمال کرنے والے ڈاکٹروں کو اُن سے نقصان پہنچا۔ اُن کے جسم پر سخت ورم پیدا ہو گیا اور بعض ڈاکٹروں نے یہ محسوس کیا کہ اُن کے بال گر رہے ہیں۔ اُن کی حفاظت کے ذرائع ایجاد کیے گئے اور اب جدید ہسپتالوں میں ایکس رے ڈیپارٹمنٹ کا عملہ مناسب حفاظتی لباس پہنتا ہے۔

ان طبّی خدمات کے علاوہ اب ایکس ریز صنعت و حرفت میں بڑی مددگار ثابت ہو رہی ہیں۔ بحری جہازوں کی نلی کے باریک شگاف جو آنکھوں سے نظر نہیں آتے ہیں۔ وہ ایکس ریز کے ذریعہ ظاہر ہو جاتے ہیں۔ دھاتوں کے جوڑ، اصلی اور نقلی ہیروں کی پہچان اور ٹھوس دھاتی مشینوں کی ٹوٹ پھوٹ وغیرہ سب ان شعاعوں کی مدد سے معلوم کیا جاتا ہے۔ پیکیٹ کو کھولے بغیر اُس کے اندر کی چیزوں کا حال معلوم کرنے کے لیے ایکس رے کے ذریعہ تصویر لی جاتی ہے۔ جنگی مقاصد کے لیے ایکس ریز بے بدل ہیں۔

انسانی خلیوں پر لاشعاعوں کا بُرا اثر پڑتا ہے۔ اس دریافت سے ماہرینِ طب کو یہ خیال پیدا ہوا کہ یہ شعاعیں امراضِ خبیثہ اور جِلدی بیماریوں کا علاج کرنے کے لیے نہایت مفید ثابت ہو سکتی ہیں۔ اِس کام میں بڑی احتیاط کی ضرورت پڑتی ہے۔ کیونکہ ایکس ریز تندرست

اور غیر تندرست خلیوں کے لیے یکساں طور پر تباہ کن ثابت ہوتی ہیں۔ تجربات شاہد ہیں کہ ان شعاعوں کے اخراج کا عرصہ جس قدر کم ہو اور ان کی قوت جس قدر زیادہ ہو، اُتنے ہی اچھے نتائج پیدا ہوتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے ایک مشین بنائی گئی ہے۔ جو دس لاکھ وولٹ قوت بہم پہنچاتی ہے۔ ایک دوسری مشین بیس لاکھ وولٹ برقی قوت مہیا کرتی ہے۔ یہ قوت کروڑوں وولٹ تک بڑھائی جا رہی ہے۔ یہ مشینیں ایسی ایکس ریز خارج کرتی ہیں۔ جن کی قوت لفوذ بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اتنی قوت کی شعاعیں طبی مقاصد کی بجائے صنعتی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لیے استعمال کی جا رہی ہیں۔

ریڈیم:۔ ان خوبیوں کے باوجود ایکس ریز کو بیماریوں کا علاج کرنے کے لیے استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ وہ امراض کی تشخیص میں مدد دیتی ہیں۔ ۱۸۹۶ء میں طبی سائنس میں ایک نیا سنگ میل قائم ہوا۔ ایک نوجوان سائنس دان اے۔ایچ۔ بیکرل ایسی دھاتوں پر تجربات کر رہا تھا۔ جن میں سے ہر وقت خود بخود شعاعیں پھوٹتی رہتی ہیں۔ ان کو تابناک یا ضو فگن اجسام کہہ لیجئے۔ اتفاقیہ طور پر اس نے یہ معلوم کیا کہ یورانیم ایک قیمتی دھات اکی فوٹوگرافک پلیٹ یا فلم پر اثر انداز ہوتا ہے۔ خواہ وہ کتنی ہی تاریکی میں رکھی ہوئی ہو۔ بیکرل نے دیکھا کہ یورانیم سے جو شعاعیں نکل رہی تھیں۔ وہ بہت کمزور تھیں۔ وہ المونیم کی پتلی چادر اور کاغذ میں تو لفوذ کر سکتی تھیں۔ لیکن زیادہ دبیز تہہ میں سے نہیں گزر سکتی تھیں۔ اس موقعہ پر مشہور و معروف سائنس دان میڈم کیوری کی تحقیقات سائنسی تاریخ میں جلوہ گر ہوئیں۔

میڈیم کیوری: ۔ میری کیوری پولینڈ کے ایک مدرس کی بیٹی تھی۔ چند سیاسی دقتوں کی وجہ سے اُس کو وارسا سے پیرس آنا پڑا۔ وہاں وہ مالی مشکلات میں پھنس گئی۔ وہاں اُس کی ملاقات ایک سائنس دان پائرکیوری سے ہوئی۔ دونوں نے مل کر چند سائنسی موضوعات پر تحقیق شروع کی۔ ۱۸۹۵ء میں دونوں نے شادی کر لی۔ مل جُل کر انھوں نے شوق اور جذبے کے ساتھ تحقیقات شروع کیں۔

بیکرل نے اس میدان میں جو کام کیا تھا اُس سے میڈیم کیوری کا شوق بڑھا۔ مختلف شعاعوں کے اخراج کے لیے اُس نے یورانیم کے تمام مرکّبات کو جانچا پرکھا۔ یورانیم کے علاوہ تھوریم دھات کا بھی جائزہ لیا گیا۔ یورانیم سے اُس کا آکسائڈ حاصل کیا گیا جو اُس سے بھی چار سو گنا زیادہ قوی ہے۔ اس کا نام پولونیم رکھا گیا جو اُس کے دریافت کنندہ کے ملک سے مناسبت رکھتا ہے۔ مسٹر اور میڈیم کیوری نے یہ کام اس وقت انجام دیا۔ جب وہ طرح طرح کی مشکلات میں مبتلا تھے۔

اِن نوجوان سائنس والوں کی ہمّت بڑھانے کے لیے آسٹریا کی حکومت نے اپنی کانوں سے ان کو یورانیم آکسائڈ کی ایک ٹن مقدار عطا کی۔ آکسائڈ کو پہلے ایک کارخانے میں اچھی طرح صاف کیا گیا اور پھر ان دونوں نے اُس کو اپنی تجربہ گاہ میں صاف کیا۔ آخر میں اُس کی بہت کم مقدار باقی رہ گئی اور یہ پتہ چلا کہ اس کچّی دھات میں کوئی ایسا مادہ پوشیدہ ہے جو پولونیم سے بھی کہیں زیادہ طاقت ور ہے دونوں سائنس والوں نے بڑی محنت سے اُس قوی جزو کو علیٰحدہ کیا۔ یہ ۱۹۰۲ء کا واقعہ ہے۔

اس جزو کی مقدار تو بہت ہی کم تھی لیکن اُس کی تابناکی یورانیم کی تابناکی سے بیس لاکھ گنا زیادہ تھی۔ اُس سے مستقل طور پر قوت کا اخراج ہوتا تھا۔ مہینوں تک ایسا ہی ہوتا رہا اور قوت میں کوئی کمی نہ آنے پائی۔ یہ تابناک دھات جس کا ثانی آج تک دریافت نہیں ہو سکا ریڈیم تھی۔ مزید آٹھ سال تک یعنی ۱۹۱۰ء تک ریڈیم اپنے اصلی عنصر کی شکل میں حاصل نہ ہو سکا۔ اُس وقت تک میڈیم کیوری بیوہ ہو چکی تھی۔ اُس کا شوہر اچانک ایک حادثے کا شکار ہو گیا۔ کیوری کو قدرتاً اس سانحے کا سخت صدمہ ہوا، اُس کی زندگی کے حالات پڑھ کر پتہ چلتا ہے کہ اس مستقل مزاج خاتون نے نہایت صبر اور محنت کے ساتھ تمام مشکلات کا مقابلہ کرتے ہوئے تابناک شعاعوں کا منبع تلاش کرنے میں اپنی عمر عزیز کا بیشتر حصّہ صرف کر دیا۔

یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ بیکرل نے اتفاق سے یہ معلوم کر لیا تھا کہ یورانیم کے فلم فوٹو گرافک پلیٹ پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اسی طرح اتفاقیہ طور پر اس نے ایک اور بات معلوم کی۔ یورانیم کی ایک ٹکی اتفاق سے اُس کی واسکٹ کی جیب میں رہ گئی۔ کچھ دیر بعد اُس کو اپنی جلد میں ایک سوزش محسوس ہوئی، لیکن خوش قسمتی سے اُس کی جان بچ گئی۔ جب یہ معلوم ہو گیا کہ ریڈیم ہمارے جسم کے خلیوں کو تباہ کر سکتا ہے تو اس کے افادی پہلوؤں پر بھی غور کیا گیا، خاص طور سے اُس موذی مرض کا علاج کرنے کے لیے جس کا نام سرطان ہے۔

ڈاکٹر ڈوئین نے جلد ہی تھوڑے سے ریڈون کو صاف کرنے کا طریقہ دریافت کر لیا۔ جو ایک تابناک عنصر ہوتا ہے۔ اس کو ٹیپ کے ذریعہ

ٹیسٹ کی نہایت باریک نلکیوں میں داخل کیا جاتا تھا۔ جن کی لمبائی ایک ملی میٹر سے پندرہ ملی میٹر تک ہوتی تھی۔ اِن نلکیوں میں ایک ہک لگا ہوتا تھا۔ یہ نلکی سرطان کے پھوڑے میں اُتار دی جاتی تھی اور وہاں کئی دن کے لیے چھوڑ دی جاتی تھی۔ اس کے بعد ہک کے ذریعہ باہر کھینچ لی جاتی تھی۔ سینہ کا سرطان، رحم کا سرطان، مختلف جلدی سرطان، مثانے کا سرطان حتّیٰ کہ معدے کا سرطان بھی اسی طرح ٹھیک کیا گیا ہے۔

ابتدا میں ریڈیم کی مقدار کا تعین کرنے میں دقّت ہوئی کیونکہ وہ تندرست و غیر تندرست خلیوں کو یکساں طور پر تباہ کر دیتا ہے لیکن رفتہ رفتہ ان مشکلات پر قابو پا لیا گیا اور آج ڈاکٹروں کا دعویٰ ہے کہ اگر سرطان کی تشخیص میں غلطی اور دیر نہ ہونے پائے، تو اُس کا علاج کامیابی کے ساتھ ہو سکتا ہے اور یہ سب کچھ ریڈیم ہی کے ذریعہ ممکن ہے لیکن اُسی وقت تک جب تک کہ مرض حد سے تجاوز نہ کر گیا ہو۔

آغاز میں سرطان کے خلیے جسم کے ایک محدود حصّے میں مرکوز رہتے ہیں اور اگر اُس وقت اُن کے وجود کا علم ہو جائے تو وہ جراحی کے ذریعہ علیحدہ کر دیئے جاتے ہیں۔ اگر وہاں تک ریڈیم کی رسائی ہو سکے تو اُس کے ذریعہ اُن کو تباہ کر دیا جاتا ہے۔ لاشعاعیں یا ایکس رے بھی اس سلسلہ میں مفید پائی گئی ہیں۔ عام طور سے اِن خلیوں کی تعداد میں تیزی سے اضافہ ہوتا ہے اور وہ جلد ہی دورانِ خون میں شامل ہو کر جسم کے دوسرے حصّوں میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ ایسا ہو جانے پر مرض جرّاحی کے قابو سے باہر ہو جاتا ہے۔ حالات بدتر ہو جانے پر ریڈیم اور لاشعاعوں کی

سے بھی مرض کا ازالہ نہیں کیا جا سکتا ہے۔

جرّاحی

قدیم اطباء نے جسم انسانی کی اندرونی بناوٹ کے متعلق کبھی تفتیش نہ کی۔ یہ بے کسی کوئی نئی بات نہ تھی۔ ہماری تہذیب کا اوّلین دور اسی قسم کی تاریک مثالوں سے بھرا ہوا ہے۔ پرانے حکیم زیادہ سے زیادہ یہ کرتے تھے کہ انسان کے جسم کا جانوروں کے جسم سے مقابلہ کر لیتے تھے کیونکہ اُس زمانہ میں جانور غریب ہی ان مبتدیوں کے رحم وکرم پر تھے۔ زمانۂ جہالت میں جب کہ انسان کے لیے دُرّے، چھریاں اور آگ کے شعلے سزا دینے اور اقبالِ جُرم کرانے کے لیے جائز سمجھے جاتے تھے انسانی لاش نہایت قابل احترام تصوّر کی جاتی تھی کسی طبیب کی یہ مجال نہ تھی کہ وہ جسم کی اندرُونی بناوٹ کا پتہ لگانے کے لیے لاشوں کو چیر پھاڑ سکے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ جرّاحی کا علم ہر قسم کی ترقی سے محروم رہا۔

دوسری صدی عیسوی میں گیلن نے جو طب قدیم کا ناخدا تھا، علم جرّاحی پر ایک رسالہ لکھا۔ یہ کتاب متقدمین کے لیے مشعل راہ ثابت ہوئی اور کم از کم پندرہ سو سال تک اس پر بغیر سوچے سمجھے عمل ہوتا رہا۔ سولھویں صدی کے نصف اوّل میں ویسالیس نامی ایک شخص نے پہلی مرتبہ یہ سوچا کہ جسم انسانی کا مکمل طور پر اندرونی مشاہدہ کیا جائے۔ اُسے قدامت پسندی سے نفرت تھی اور وہ پرانے اطباء کے دقیانوسی راستوں سے ہٹ کر نئی راہیں قائم کرنا چاہتا تھا۔

ویسالیس نے سمجھ لیا کہ جب تک مردہ اجسام کی چیر پھاڑ نہ کی جائے

گی۔ اندرونی ساخت کا راز سربستہ ہی رہے گا۔ اُس نے لاشیں چُرانے کا ایک عجیب طریقہ نکالا۔ وہ رات کے تاریک حصّوں میں پھانسی گھروں اور دیگر خوفناک مقامات کی سیر کیا کرتا تھا۔ جو مُردہ جسم ہاتھ آتا اُسے چپکے سے اپنی تجربہ گاہ میں لے آتا تھا اور راتوں رات اُسے چیر کر اندر کا حال دیکھتا تھا۔ یہ اُسی کی کوششوں کا نتیجہ تھا، کہ علمِ جرّاحی پہلی مرتبہ قدامت پسندی اور توہم پرستی کے پنجے سے آزاد ہوا۔

تقریباً اُسی زمانے میں زخموں کو جلدی بھرنے کے لیے خون روکنا ضروری سمجھا گیا۔ اس کے لیے بندشوں کا استعمال شروع ہوا۔ امبرائز پیئر کے وقت تک جس کا زمانہ سنہ ۱۵۱۰ئہ سے سنہ ۱۵۹۰ئہ تک تھا، زخموں کا علاج اُبلتی ہوئی محلول اور دہات سے کیا جاتا تھا، رگوں سے بہنے والے خون کو روکنے کا طریقہ صرف یہ تھا کہ جلتے ہوئے سُرخ لوہے کا داغ دے کر اُن کا منہ بند کر دیا جاتا تھا۔

طب و جرّاحی کی تاریخ میں سنہ ۱۶۲۹ئہ ہمیشہ یادگار رہے گا۔ جب مشہور ڈاکٹر ولیم ہاروے نے دورانِ خون کا نظریہ دنیا کے سامنے پیش کیا اور اُسں کو ثابت کر دکھایا۔ پہلے سے یہ تو معلوم تھا کہ ہمارے جسم میں خون حرکت کرتا ہے لیکن ساتھ ساتھ یہ بھی سمجھا جاتا تھا کہ وہ صرف دل اور جگر کے درمیان چلتا پھرتا ہے۔ ہاروے نے یہ بتایا کہ خون کی گردش چند اعضاء کے درمیان محدود نہیں ہے۔ بلکہ وہ سارے جسم میں تیزی سے چلتا پھرتا ہے۔ اس نے رگوں اور انتڑیوں کے فعل کی بھی توضیح کی۔

ابتدائی دور:۔ جرّاحی کے سلسلہ میں سب سے پہلے اُن مبرکتہ الآرا معلومات کا ذکر ضروری ہے جو اُنیسویں صدی میں معرضِ وجود میں آئیں اد

جن کا مجموعی نتیجہ آپریشن تھیٹر کی شکل میں آج ہماری آنکھوں کے سامنے ہے۔ ابھی تک جرّاحی تکلیف سے آزاد نہیں ہوئی تھی۔ صرف وہ آپریشن قابلِ عمل سمجھے جاتے تھے جو چند منٹ کے وقفے میں انجام پذیر ہو جاتے تھے۔ جرّاح کے لیے تیزی اور مہارت نہایت ضروری صفات سمجھی جاتی تھیں۔ بہت سے نوآموز خلقِ خدا کی خدمت کرنے کی بجائے تباہی کا سبب بنتے تھے وہ جلد ہی اس پیشے سے تائب ہو جاتے تھے۔

جرّاحی کو قبولیتِ عام کا درجہ اُس وقت حاصل ہوا جب مریض کو دردِ کرب اور تکلیف سے نجات ملی۔ مخدّر یا سُن کر دینے والی دواؤں کے سلسلہ میں مشہور و معروف سائنس دان سر ہمفری ڈیوی کا نام آج تک زندہ ہے۔ اُنھوں نے ہی سب سے پہلے ۱۸۰۰ء میں نائٹرس اکسائیڈ نامی مفید دریافت سے دُنیا کو متعارف کیا جس کو اکثر لافنگ گیس، یا ہنسانے والی گیس کے نام سے پکارا جاتا ہے۔ یہ ایک بے رنگ گیس ہوتی ہے اس کی خوشبو بھینی بھینی اور ذائقہ میٹھا ہوتا ہے۔ دندان ساز آپریشن کرنے سے پہلے اس کو استعمال کرتے ہیں۔ بڑے بڑے ہسپتالوں میں اس سلسلہ میں غیر معمولی سازو سامان موجود رہتا ہے۔ لوہے کے بڑے بڑے سلنڈروں میں یہ گیس خوب دباؤ کے ساتھ بھری ہوتی ہے۔

سر ڈیوی حقیقت میں ایک ماہر طبیعات تھا لیکن اُس نے اس گیس کو دریافت کرنے کے بعد اُس کے اثرات کا مشاہدہ بھی کیا۔ اُسی کو سب سے پہلے یہ خیال آیا کہ یہ گیس آپریشن کی مدد اور تکلیف کو دُور کرنے کے لیے بہترین مخدّر ثابت ہو سکتی ہے۔ کہیں چالیس سال گذرنے کے بعد جرّاحی میں اس گیس کا عملی استعمال شروع ہُوا۔

سُن کرنے والی دواؤں کا استعمال:۔ ۱۸۴۲ء میں ایک امریکی ڈاکٹر کرافورڈ۔ ڈبلو۔ لونگ نے ایک مریض کا آپریشن کرتے وقت کامیابی کے ساتھ ایتھر استعمال کیا۔ چار سال کے بعد ڈاکٹر ٹی۔ جی۔ مارٹن نے یقینی طور پر یہ ثابت کر دیا کہ ایتھر آپریشن کی تکالیف سے بچانے کے لیے نہایت کامیاب ذریعہ ہے یہ خبر تیزی سے انگلستان پہنچی اور اُسی سال رابرٹ لسٹن نے ایتھر کی مدد سے ایک مریض کی ٹانگ کاٹی۔ ایک سال بعد ڈاکٹر جیمز سمپسن کی تحقیقات کی بدولت کلوروفارم دریافت ہوا۔ عورتوں کو بچوں کی پیدائش کی تکلیف سے بچانے کے لیے اُسے بہترین مخدّر قرار دیا گیا۔

پاسچر، کوچ اور لسٹر کے مبارک نام طبّی دُنیا میں اپنی بیش بہا معلومات کی بنا پر ہمیشہ یادگار رہیں گے۔ ان سائنس دانوں کے نام نوعِ انسان کے محسنوں کی فہرست میں آبِ زر سے لکھے جانے کے قابل ہیں۔ اُنیسویں صدی کے وسط کے قریب جب لسٹر نے پریکٹس شروع کی تو جرّاحی کا ابتدائی دَور تھا۔ ہسپتال خوفناک مقامات تصوّر کئے جاتے تھے۔ معمولی آپریشن کے نتیجہ میں موت واقع ہو جاتی تھی یہی وہ زمانہ تھا جب قابل جرّاحوں نے جراثیم کا نظریہ دریافت کیا۔ لسٹر نے یہ تجربہ کیا کہ زخموں کی بدبو دُور کرنے کے لیے کاربالک ترشہ کامیابی سے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تخمیر کے عمل کو روکنے کے لیے کاربالک ایسڈ کو مفید سمجھا گیا۔

کاربالک کا استعمال:۔ لسٹر نے سب سے پہلے آپریشنوں کے سلسلہ میں کاربالک ایسڈ کا استعمال شروع کیا۔ شروع شروع میں تو کچھ ناکامی ہوئی لیکن بعد میں معجزہ ظاہر ہوا۔ زخم نہایت صفائی کے ساتھ تیزی

سے مندمل ہونے لگے۔ اس سے قبل جراثیم کی وجہ سے تباہی اور ناکامی کا منہ دیکھنا پڑتا تھا۔ شرحِ اموات تیزی سے گرنے لگی۔ لسٹر نے جدید طریق پر آپریشن کرنے شروع کیے۔ ایک عرق پاش کی مدد سے آپریشن کی میز کے چاروں طرف کاربالک کو طیار کی شکل میں پراگندہ کر دیا جاتا تھا۔ اس طرح عفونت رُبا دواؤں کے استعمال کی بنیاد پڑی۔

تیس سال کے عرصے میں علم جراحی کہیں سے کہیں پہنچ گیا۔ پرانے طریقے اور قدیم روایات یکسر تبدیل ہو گئیں۔ عفونت رُبا دواؤں کا منشا تو صرف یہ تھا کہ زخموں کے اندر اور اُن کے چاروں طرف کے جراثیم مر جائیں لیکن جلد ہی ایسے نئے طریقے ایجاد ہو گئے جن کی مدد سے جراثیم کا زخموں تک پہنچنا ناممکن ہو گیا۔

جدید جراحی کا پہلا اصول یہ ہے کہ مریض کے چاروں طرف کی فضا نہایت غیر متعفن اور جراثیم سے پاک ہو۔ جدید ہسپتالوں میں آپریشن کے آلات کو بیکٹیریا سے پاک وصاف رکھنے کے لیے تمام ضروری ساز و سامان مہیا کیا جاتا ہے جراثیم کی روک تھام اور مریض کا آرام تمام چیزوں پر مقدم سمجھے جاتے ہیں اس سلسلہ میں اُن تمام ادویات کا ذکر ضروری ہے جو اینیاس تھیٹک کے نام سے مشہور ہیں خطرناک آپریشنوں میں بھی مریض کو جسمانی تکلیف نہیں ہوتی ہے۔ یہ سب کچھ اسی قسم کی دواؤں کا نتیجہ ہے۔

آج انسانی جان کی صحیح قدر و قیمت پہچانی جا رہی ہے۔ ڈاکٹر خراب سے خراب کیس کو بھی موت کے منہ سے بچانے کی پوری کوشش کرتے ہیں۔ بعض اوقات مریض کو نہایت طویل آپریشن کی ضرورت پڑتی ہے۔ ایسے موقعہ پر اُسے آپریشن تھیٹر میں آرام سے "سلا" دیا جاتا ہے اور نہایت اطمینان

سے آپریشن کر دیا جاتا ہے۔ چند گھنٹوں کے بعد مریض ایک نرم اور آرام دہ بستر میں جاگتا ہے۔ اُسے یقین بھی نہیں آتا کہ اس کا آپریشن کیا گیا ہے۔ ذرا ان حالات سے مقابلہ کیجئے۔ اُس زمانے میں جرّاحوں کے پاس کوئی ایسی دوا موجود نہ تھی جس کی مدد سے وہ مریض کو تھوڑی دیر کے لیے آپریشن کے درد سے آزاد کر دیتے۔ نہ صرف یہ بلکہ اُس کو ایک جگہ جکڑے رکھنے کے لیے قوت استعمال کی جاتی تھی۔ ان حالات میں وہ سرجن بہترین سمجھا جاتا تھا جو آپریشن کرنے میں کم سے کم وقت لگاتے تاکہ مریض کو تکلیف سے جلد از جلد نجات مل جائے۔ ظاہر ہے کہ اُن دنوں نازک قسم کے آپریشن ناممکن تھے۔ صرف قطع اعضاء کا عمل ہی بہترین سرجری سمجھا جاتا تھا۔ اچھے جرّاح صرف ۶۵ سیکنڈ میں ایک ٹانگ کاٹ دیتے تھے۔ اُس زمانے میں زندگی بہت کچھ اتفاقات پر منحصر تھی۔ بعض آپریشن کامیاب رہتے تھے لیکن زیادہ تر ناکامیاب۔

مخدّر دوائیں یعنی آپریشن سے تکلیف کا عنصر غائب کر دینے والی چیزیں اُس وقت ایجاد ہو سکیں جب کیمیا دان اور ماہرینِ طب کے درمیان تعاون کی شکل پیدا ہوئی۔ گذشتہ صدی کے وسط میں اِس جانب توجہ تو دی گئی لیکن اِس مقصد کی تحصیل کے لیے وہ چیزیں استعمال کی گئیں جن کا ذکر اس ترقی یافتہ دور میں مضحکہ خیز معلوم ہوتا ہے۔ افیون، دھتورہ اور شراب وغیرہ مریض پر نشے کی کیفیّت پیدا کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے تھے لیکن اس طرح کوئی قابلِ ذکر کامیابی نصیب نہ ہو سکی۔ کیونکہ اوّل تو یہ دوائیں اس کام کے لیے موزوں نہ تھیں اور دوسرے اُس زمانے کے ماہرینِ طب اُن کو سائنسی طور پر صحیح مقدار میں استعمال نہیں

کر سکتے تھے۔

یہ ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ سُن کر دینے والی دواؤں کا خیال سب سے پہلے ایالو کی لڑائی میں آیا جب کہ نپولین اعظم کی فوجیں سخت سردی کا مقابلہ کرتی ہوئی اپنے حریف کو شکست دینے کی کوشش کر رہی تھیں درجہ حرارت صفر سے کافی نیچے تھا نپولین کے ڈاکٹروں نے یہ محسوس کیا کہ جن مریضوں کے اعضا قطع کیے گیے انھوں نے کوئی اضافی تکلیف محسوس نہیں کی۔ انھوں نے سوچا کہ یہی اصول آپریشن تھیٹر میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

اس میدان میں جدید کیمیادی اجزا دریافت ہونے کے ساتھ ساتھ مزید ترقی ہوئی۔ ۱۸۳۱ء میں لیبگ نے کلوروفارم دریافت کیا۔ کتنے ہی سال تک سائنس داں اس کی ماہیت کو اچھی طرح نہ سمجھ سکے۔ ۱۸۴۷ء سے جدید مخدر دواؤں کی تاریخ شروع ہوتی ہے۔ جب تمام جرّاحوں کی نگاہ کلوروفارم پر جم گئی۔ رفتہ رفتہ یہ حقیقت ظاہر ہوئی کہ کلوروفارم بھی ہر جگہ کامیاب نہیں ثابت ہو سکتا۔ یہی وجہ تھی کہ اس دقت سے اب تک متعدد نئی دوائیں تیار کی گئی ہیں۔

آپریشن کے عمل کو زیادہ سے زیادہ آسان، غیر تکلیف دہ اور محفوظ بنانے کے لیے بہتر سے بہتر اینا سِس تھیٹک ایجاد کئے جا رہے ہیں اور یہ کوشش کی جا رہی ہے کہ ان کو مزید ترقی دی جائے۔ جب کلوروفارم دریافت ہوا تو چار دانگ عالم میں اس کی دھوم مچ گئی۔ جس سے مریض آپریشن کے درد دکھ سے بچ گئے لیکن اس دوا کو استعمال کرنے میں سب سے بڑا خوف یہ تھا کہ اس کی زیادہ مقدار مریض کے لیے سخت مضرت رساں

ثابت ہوتی تھی۔ جسم میں زہر سرایت کر جاتا تھا اور لینے کے دینے پڑ جاتے تھے۔ آپ جانتے ہیں کہ سارے جسم کا بادشاہ دماغ ہے۔ ہمارے تمام حواس اُسی سے تعلق رکھتے ہیں جب کسی کے پیر میں کانٹا چبھتا ہے تو اس لیے تکلیف محسوس نہیں ہوتی ہے کہ پیر میں کسی قسم کی قوتِ احساس موجود ہے بلکہ ہمارے جسم کا وہ حصّہ نازک اور حسّاس رگ پٹھوں کے ذریعہ دماغ سے متعلّق ہے۔ جیسے ہی کانٹا چبھتا ہے۔ یہ اعصاب اس امر کی اطلاع دماغ کو دیتے ہیں۔ اُسی وقت تکلیف محسوس ہوتی ہے اور دماغ تدارک کی ترکیب نکالتا ہے۔ گرم چیز پر ہاتھ لگتے ہی ہمیں فوراً تکلیف محسوس ہوتی ہے اور ہم تیزی سے اپنا ہاتھ ہٹاتے ہیں۔ اس عمل میں کچھ بھی وقت صرف نہیں ہوتا ہے لیکن جو بھی چند لمحات صرف ہوتے ہیں۔ اُن میں ہاتھ کے اعصاب دماغ کو اس تکلیف کی اطلاع دیتے ہیں اور دماغ فوراً ہمارے ہاتھ کو ہٹ جانے کا حکم دیتا ہے۔ مختصر یہ کہ اگر دماغ سے سوچنے سمجھنے اور محسوس کرنے کی صلاحیت جاتی رہے تو تکلیف یا دکھ درد کا سوال ہی پیدا نہ ہوگا۔ جب کبھی کسی مریض کو کلوروفارم، لافنگ گیس یا کوئی دوسری سُن کرنے والی دوا سنگھائی جاتی ہے تو اُس کے ننّھے ننّھے ذرات خون کے دوران میں شامل ہو کر دماغ تک پہنچ جاتے ہیں جس سے دماغ کی قوّتِ احساس ایک حد تک عارضی طور پر مفلوج ہو جاتی ہے۔ خون میں اِن ذرّات کے شامل ہو جانے کی وجہ سے آکسیجن کی ضروری مقدار کو راہ نہیں ملتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات مریض سخت بے چینی محسوس کرتا ہے بعض آدمیوں کا رنگ ایسے موقعوں پر نیلا پڑ جاتا ہے۔ کمزور دل کے انسانوں پر اس قسم کی سُن کرنے والی دوائیں استعمال نہیں کی جاسکتی ہیں ●

طبی ماہرین نے۔ اِن مشکلات کا مقابلہ کرنے کے لیے مخدّرہ دواؤں میں آکسیجن شامل کیا ہے۔ ہماری حیات کا دارومدار اِسی گیس پر ہے اگر آپریشن کے دوران میں یہ حیات بخش گیس مریض کو ضروری مقدار میں ملتی رہے تو مرنے کا خطرہ بہت کم رہ جاتا ہے۔ اب کلوروفارم کو خالص شکل میں استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ سائنس والوں نے ایسے آلات ایجاد کئے ہیں جن کی مدد سے ایتھر اور آکسیجن، کلوروفارم اور آکسیجن اور دیگر قسم کے مخدّر مرکبات تیزی سے تیار کر لیے جاتے ہیں۔ ان ایجادات کی وجہ سے آپریشن کا عمل نہایت آسان اور محفوظ ہو گیا ہے۔

نپولین اعظم کے فوجی ڈاکٹروں نے سپاہیوں کا آپریشن کرنے کے لیے جو طریقہ استعمال کیا تھا وہ آج کے طریقوں سے قطعی مختلف تھا۔ ان ڈاکٹروں نے یہ راز تو پا لیا تھا کہ اگر جسم کے کسی حصّہ کے اعصاب کو سُن کر دیا جائے تو آپریشن کے وقت تکلیف محسوس نہ ہوگی چنانچہ جس مریض کا بازو یا ٹانگ قطع کرنی ہوتی تھی، اُسے پہلے برف سے سالفہ ہٹاتا تھا۔ اُس کا عضو اس قدر ٹھنڈا کر دیا جاتا تھا کہ رگوں میں اتنی جان باقی نہ رہتی تھی کہ وہ آپریشن کی خبر دماغ تک پہنچا سکیں۔ جب وہ عضو کاٹا جاتا تھا تو مریض کو پتہ بھی نہیں چلتا تھا۔ آج بھی یہ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے لیکن ذرا مختلف انداز میں دانت نکالتے وقت یا دوسرے معمولی آپریشن کرتے وقت یہ بات ضروری نہیں سمجھی جاتی ہے کہ مریض کو بیہوش ہی کیا جائے۔ اُس کو مقامی طور پر کسی سُن کرنے والی دوا کا انجکشن لگا دیا جاتا ہے یا کوئی ایسی ہی دوا پھوار کی شکل میں اُس کی جلد پر پھیلا دی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر "انھیل کلورائڈ" کو لے لیجئے۔ اس محلول میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ وہ جلد پر لگتے ہی

نہایت تیزی سے ہوا میں غائب ہو جاتا ہے۔ اس کو اخراجات میں تبدیل کرنے کے لیے ہمارے جسم کی حرارت تیزی سے خارج ہوتی ہے اور جسم کا وہ حصّہ تھوڑی دیر کے لیے سُن ہو جاتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مریض کے ہوش و حواس بدستور قائم رہتے ہیں لیکن وہ آپریشن کی تکلیف محسوس نہیں کرتا ہے کیونکہ اُس حصّے کی رگیں سُن ہو جانے کی وجہ سے دماغ تک تکلیف کا حال نہیں پہنچا سکتی ہیں۔ اب مریض کو بیہوش کرنے کی بجائے اسی قسم کی مخدّر دواؤں کا استعمال بہتر سمجھا جا رہا ہے۔

ان دواؤں میں کوکین کا نام سب سے پہلے آتا ہے کیونکہ اُسے پہلے استعمال کیا گیا۔ مسوڑھوں کے درد اور خراب دانتوں کو بغیر تکلیف کے باہر نکالنے کے لیے اس دوا کو نہایت کارآمد پایا گیا لیکن ساتھ ہی ساتھ اس دوا میں سب سے بڑی خرابی یہ پائی گئی کہ وہ خود ایک زہر ہے اور اگر اُس کو دانتوں یا مسوڑھوں پر لگایا جاتا ہے تو اس کا اثر خون تک ضرور پہنچتا ہے چنانچہ ڈاکٹروں نے بعض مرتبہ اُس کے زہریلے اثرات کا مشاہدہ کیا۔ کیمیا دانوں نے ان اثرات کو روکنے کے ساتھ ساتھ ایک اور دوا "ایڈرینلین" کا استعمال تجویز کیا جس کا خاصہ یہ ہے کہ وہ خون کے خلیوں کو سکیڑ دیتی ہے۔ اس طرح کوکین کا زہریلا اثر محدود ہو جاتا ہے۔ اس اضافے سے خاطر خواہ فائدہ ہوا۔ حال ہی میں کوکین کی بجائے کتنی ہی نئی دوائیں ایجاد ہو گئی ہیں۔ "نووکین" ان میں سے ایک ہے جس کی بدولت لاکھوں آپریشن بغیر کسی تکلیف کے انجام پاتے ہیں۔ مسوڑھوں کے آپریشن میں یہ دوا بے بدل پائی گئی ہے۔ اب دندان سازی کا فن ہر قسم کی تکلیف اور درد سے پاک ہو گیا ہے۔

بعض مریض جن میں کمزور دل والے انسان خاص طور پر قابل ذکر ہیں ایسے ہوتے ہیں کہ اُن پر مخدّر یا سُن کرنے والی دواؤں کا استعمال مناسب نہیں سمجھا جاتا ہے۔ اُن کو بیہوش کرنے میں یہ خطرہ لاحق رہتا ہے کہ ممکن ہے وہ اس نیند سے کبھی بیدار ہی نہ ہوسکیں۔ اُن کے لیے وہی دوائیں موزوں سمجھی جاتی ہیں جو زیر آپریشن عضو کو مقامی طور پر سرد اور بے حس کر دیں۔ اگر وہ عضو اتنا بڑا ہے کہ ایسا کرنا ممکن نہیں ہے تو اُس رگ میں انجکشن لگا دیا جاتا ہے۔ جو مریض کے نظامِ اعصاب سے اُس عضو کو متعلق کرتی ہے۔ اس طرح آپریشن کا عمل دماغ سے قطعی غیر متعلق ہو جاتا ہے اور تکلیف کا احساس ختم ہو جاتا ہے۔

بعض ایسا ٹیکنگ ایسے بھی ہیں جو مریض پر نیند کی کیفیت طاری کر دیتے ہیں۔ ان میں کھانے اور انجکشن لگانے والی دونوں طرح کی دوائیں شامل ہیں۔ مریض کو آپریشن تھیٹر میں لانے سے پہلے یہ دوا کھلا دی جاتی ہے اور وہ تھوڑی ہی دیر بعد محوِ خواب ہو جاتا ہے۔ نہ اُسے کوئی شور سنائی دیتا ہے اور نہ ہی کوئی تکلیف محسوس ہوتی ہے۔ اُسے یہ بھی یاد نہیں رہتا کہ اُسے آپریشن کی میز پر لٹایا گیا تھا یا کسی ایسے کمرے میں لایا گیا تھا جہاں اُس کا آپریشن کیا گیا۔ اگر مریض کو زیادہ تیزی سے بے حس کرنا مقصود ہوتا ہے تو "اوی پان" یا "پینٹا تھل" جیسی دواؤں کا انجکشن دے دیا جاتا ہے جو نہایت زود اثر ہوتی ہیں۔

مخدّر دواؤں کے جہاں بہت سے فوائد ہیں کہ وہ ہم کو دکھ درد کے احساس سے بچاتی ہیں، وہاں اُن کے چند نقصانات بھی ہیں۔ جن میں اہم ترین یہ ہے کہ وہ ہمارے خون میں زہریلا اثر پیدا کر دیتی ہیں۔ بہترین دوا وہ ہے جو دماغ کو بے حس کر دے لیکن جسم کے خلیوں پر کوئی بُرا اثر نہ ڈالے

یہ ایک دلچسپ حقیقت ہے کہ اس مقصد کے لیے مسمریزم کو بھی استعمال کیا گیا۔ جدید مخدّر دواؤں کی ایجاد سے قبل مسمریزم ہی کو دُکھ درد کا مداوا سمجھا جاتا تھا۔ لیکن نو مشقوں نے اِس فن کو بدنام کر دیا۔ اس کے علاوہ بہت سے مریض اُس کے قابو میں بھی نہیں آتے تھے۔ اس سلسلہ میں ایک روسی سائنس داں نے ایک عجیب و غریب طریقہ ایجاد کیا ہے۔ مریض کو بے ہوش کرنے کے لیے اُس کے جسم میں برقی رو گزار دی جاتی ہے۔ اس کے بالنتیجہ مریض کی آنکھوں کے سامنے اندھیرا آجاتا ہے اور وہ قطعی بیہوش ہو جاتا ہے۔ جب تک برقی رو گزرتی ہے یہ کیفیت طاری رہتی ہے اور جیسے ہی اُسے بند کیا جاتا ہے معمول ہوش میں آجاتا ہے۔ شروع شروع میں جانوروں پر یہ تجربات کئے گئے اور بعد میں انسانوں کو معمول بنایا گیا لیکن اس حقیقت سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ اس قسم کے طریقوں کو عام کرنے سے پہلے بہت کچھ کام کرنا ضروری ہے

حال ہی میں مخدّر دواؤں کو مختلف مقاصد کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ نہ صرف یہ کہ ان کے استعمال سے انسان کے دکھ درد میں بجد کمی ہو گئی ہے بلکہ اُن کی بدولت ڈاکٹروں کو آپریشن کرنے میں بڑی آسانی میسّر آتی ہے۔ اب مریض کو کئی کئی گھنٹوں تک بیہوش رکھا جاسکتا ہے اور پیچیدہ سے پیچیدہ آپریشن انجام پاسکتا ہے۔ جدید ادویات بنانے والوں نے اس امر کا خاص لحاظ رکھا ہے کہ مریض کو کسی قسم کی تکلیف محسوس نہ ہو۔ علاوہ ازیں آپریشن یا کسی دوا کے استعمال کی وجہ سے اُس کے دماغ اور نظام اعصاب پر کوئی بُرا اثر بھی باقی نہیں رہنا چاہیئے۔ آپریشن کے علاوہ سن کرنے والی دواؤں کو عام حالات میں درد کم کرنے

اور جسمانی اذیت دُور کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جا رہا ہے۔ دائم المرض لوگ اپنے آخری چند سال اِن دواؤں کے سہارے آرام کے ساتھ گزار سکتے ہیں۔ افیون کا ست ان میں سے ایک ہے۔

ان میں سے بعض دواؤں میں یہ نقص ضرور موجود ہے کہ اگر زیادتی کے ساتھ استعمال کیا جائے تو مریض اُن کا عادی ہو جاتا ہے اور اُن کی "درد کُش" خاصیّت ختم ہو جاتی ہے۔ اِن مشکلات پر قابو پانے کی کوشش کی جا رہی ہے۔ حال ہی میں افیون کا ایک ایسا ست حاصل کیا گیا ہے جو مریض پر کوئی بُرا اثر ڈالے بغیر درد کا احساس بے حد کم کر دیتا ہے۔ مریض دماغی اعتبار سے بالکل ٹھیک رہتا ہے۔

جسم کے نچلے حصّے پر حملہ آور ہونے والی بیماریوں کے لیے الکحل کو نہایت مفید پایا گیا ہے۔ اگر اس کو مقامی مخدّر کے بطور استعمال کیا جائے تو وہ تقریباً چھ ماہ تک مریض کے نچلے اعصاب کو بے حس رکھ سکتی ہے۔ مرض اور معالج کے درمیان کبھی ختم نہ ہونے والا یہ مقابلہ اسی صورت جاری ہے اور جاری رہے گا۔ آج کا انسان کل کے انسان کی بہ نسبت زیادہ حسّاس ہے۔ اسے درد کی تکلیف اپنے آباؤ اجداد کی بہ نسبت زیادہ محسوس ہوتی ہے۔ انسان کی یہ قوتِ احساس ہی اُس کو جانوروں سے ممتاز کرتی ہے۔ جانور ہماری بہ نسبت زیادہ شدید درد برداشت کر سکتے ہیں۔ یہ قطعی قدرتی بات ہے۔ دکھ درد کو محسوس کرنے کا تعلق دماغ سے ہے۔ انسان کا دماغ جتنا زیادہ حسّاس ہوتا جائے گا درد اُتنا ہی زیادہ محسوس ہو گا۔ جانوروں کا احساس اتنا تیز نہیں ہوتا ہے جتنا ہمارا۔ اُن کا دماغ اتنا ترقی یافتہ نہیں ہے جتنا انسان کا ہے۔ جیسے

جیسے زمانہ گزر رہا ہے۔ انسان کا دماغ بہتر اور اُس کی قوتِ احساس تیز تر ہوتی جارہی ہے۔ زمانہ گذرنے کے ساتھ ساتھ تکلیف کا احساس بھی بڑھ رہا ہے اور ماہرینِ طب اِس احساس کو عارضی طور پر مدہم کرنے کی کوشش میں مصروف ہیں ؛

ان ماہرین اور دیگر سائنس دانوں کے باہمی تعاون ہی کا نتیجہ ہے کہ آج سرجری کے کمالات ہماری آنکھوں کے سامنے ہیں۔ ابھی بیس سال پہلے کی بات ہے کہ لوگ جرّاحوں کے چاقو سے گھبراتے تھے۔ اور آپریشن سے حتی الامکان بچنے کی کوشش کرتے تھے چنانچہ بہت سے ایسے مریض جو سرجن کی کوشش سے صحت یاب ہو سکتے تھے تکلیف اور دکھ درد کے خوف سے جاں بحق تسلیم ہو جاتے تھے لیکن آج ساری دُنیا میں سرجری نے وہ وقار حاصل کر لیا ہے کہ مریض اپنے تئیں سرجن کو سونپ دیتا ہے اور نہایت وثوق کے ساتھ نئی زندگی کی اُمید میں آپریشن تھیٹر کی میز پر لیٹ جاتا ہے۔ جب ہم سرجری کی قدیم تاریخ پہ نظر ڈالتے ہیں تو سخت حیرت ہوتی ہے کہ یہ غیر معمولی کامیابی کس طرح ممکن ہوئی ؛

جرّاحی علم طب کی ایک قدیم شاخ ہے۔ پُرانے زمانے میں بھی وہ موجود تھی اگرچہ بھدّی شکل میں۔ بے لوث سائنس دانوں کی خدمات نے اس کو بامِ عروج پہ پہنچایا۔ ان میں پاسچر، لسٹر، ہالسٹڈ، کشنگ وغیرہ کے نام خاص طور پہ قابلِ ذکر ہیں۔ اُن کی قائم کی ہوئی بنیادوں پہ دورِ جدید کے ڈاکٹروں نے مضبوط عمارتیں تعمیر کیں۔ آج دُنیا کے تمام ملکوں کے سرجن آپس میں تبادلۂ خیالات کرتے رہتے ہیں اور

مل جُل کر انسان کے دُکھ درد کا علاج کرتے ہیں۔ تمام ترقی یافتہ ملکوں میں سرجنوں کے کالج موجود ہیں جن میں سرجری کی تعلیم دینے کے علاوہ اُس کو بہتر سے بہتر بنانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ انٹرنیشنل کالج آف سرجنز جیسے ادارے دُنیا کے ممتاز سرجنوں کو کبھی کبھی آپس میں مل بیٹھنے اور صلاح مشورہ کرنے کا موقع دیتے ہیں۔ عالمی ادارۂ صحت جیسی انجمنوں نے تمام دنیا میں اپنے نمائندے اور دوائیں بھیج کر پسماندہ ترین ملکوں کا معیارِ صحت بلند کیا ہے۔ اس انجمن کے ڈاکٹروں اور سرجنوں کے مشن دُنیا کے دُور دراز ملکوں تک پہنچے ہیں۔

جب کبھی امریکہ یا انگلستان میں کوئی غیر معمولی اپریشن کیا جاتا ہے تو فلم پر اُس کی تصویر اُتار لی جاتی ہے تاکہ دوسرے ملکوں کے سرجن فلم کو دیکھ کر جدید طریقوں سے فائدہ اٹھائیں اور کچھ سیکھیں۔ ایسی فلمیں طالب علموں، ڈاکٹروں، سرجنوں اور معلّموں کے لیے یکساں طور پر مفید رہتی ہیں۔ فلموں کے ذریعے ٹیلی ویژن سے بھی سرجیکل تعلیم کو عام کرنے میں مدد لی جارہی ہے۔ جب کبھی کوئی غیر معمولی آپریشن کیا جاتا ہے تو پورے عمل کی جیتی جاگتی تصویر ٹیلی ویژن کے ذریعہ ملک کے کونے کونے تک پہنچا دیتی ہے۔ تاکہ دوسرے سرجن، ڈاکٹر اور طالب علم اُس کو دیکھیں اور اس سے کچھ سیکھیں۔ اِس تعاون ہی کا نتیجہ ہے کہ آج دُنیا کے ترقی یافتہ ملکوں کے سرجن دل اور پھیپھڑوں جیسے نازک اعضائ کا نہایت آسانی سے آپریشن کر لیتے ہیں۔ مریض کا دل آپریشن کے

سے باہر نکال لیا جاتا ہے اور ایک مشینی دل اُس کو چند گھنٹے خون مہیّا کرتا رہتا اور زندہ رکھتا ہے۔ دل اور پھیپھڑوں والی یہ مشینیں آج فرانس، اٹلی، ہالینڈ، ڈنمارک، ریاست ہائے متحدہ امریکہ اور دیگر ترقی یافتہ ملکوں میں عام ہیں ٭

اِنسان اَور سمندر

بحری خزانے

سمندر کے ساتھ مقابلہ

بحری خطرات سے حفاظت

جہاز رانی اَور وائرلیس

طرح طرح کے جہاز

بحری خزانے

آپ جانتے ہیں کہ ہماری زمین پر خشکی کا حصّہ تری کے مقابلہ میں بہت کم ہے۔ اگر خشکی پر ماونٹ ایورسٹ جیسی کوہستانی چوٹیاں اُنتیس ہزار فٹ کی بلندی تک سر اٹھائے کھڑی ہیں تو ہمارے سمندر بھی کہیں کہیں اسی قدر گہرے ہیں۔ انسان نے جہاں سائنسی آلات کی مدد سے دُنیا کی سب سے زیادہ اونچی چوٹی ایورسٹ کو فتح کر لیا ہے۔ وہاں بحرِ ذخار کی گہرائیوں کا کھوج بھی لگایا ہے، اور سمندر سے اہم فوائد حاصل کئے ہیں۔ جیسے جیسے دُنیا کی آبادی بڑھ رہی ہے، ہماری زرعی پیداوار ہماری ضروریات کے مقابلے میں گھٹتی نظر آتی ہے۔ اس لیے سائنس دانوں نے سمندر سے غذائی اشیاء حاصل کرنے کی فکر کی ہے لیکن ابھی تک مچھلیوں کے سوا کسی اور چیز سے کوئی قابلِ ذکر فائدہ نہیں اٹھایا جا سکا ہے۔

ہمارے سمندر حیوانی اور نباتاتی خزانوں سے مالا مال ہیں، اور اگر ہم کوشش کریں تو اُن سے بھی اُتنا ہی فائدہ اٹھا سکتے ہیں جتنا خشکی پر اُگنے والی فصلوں سے حاصل کیا جاتا ہے۔ بعض ساحلوں پر اب بھی بحری گھاس پھوس سے استفادہ کیا جاتا ہے کیونکہ وہ آیوڈین اور القلی سے بھرپور ہوتی ہے۔ کئی سال سے کیمیا داں اس کو جلا کر آیوڈین کے نمک حاصل کر رہے ہیں۔ یہ کوئی نئی دریافت نہیں ہے۔

۱۸۲۵ء میں یہ طریقہ رائج تھا اور پہلی جنگ عظیم میں سمندری خاشاک کی مانگ بہت بڑھ گئی تھی۔

اب گھاس پھوس کو ایک اچھے کھاد کی حیثیت سے استعمال کیا جا رہا ہے۔ اس پر لاگت بھی کم آتی ہے۔ جو کچھ خرچ ہے۔ وہ اس کو سمندر سے نکال لینے پر برداشت کرنا پڑتا ہے۔ جب اس کو جلائے بغیر استعمال کیا جاتا ہے تو وہ مٹی کو نمک اور پوٹاش بخشتا ہے۔ جب وہ مٹی میں ملنے کے بعد سڑنے لگتا ہے تو اس سے کھاد والی باس بھی نکلتی ہے۔ بعض ساحلی علاقوں پر یہ کھاد کثرت سے استعمال کیا جا رہا ہے۔ جوار بھاٹا اور طوفان کے وقت سمندری لہریں اس گھاس کی بہت سی مقدار اپنے ساتھ بہا لاتی ہیں اور ساحل پر جمع کر دیتی ہیں۔ جزائر سسلی میں پھولوں کے کھیتوں پر یہی کھاد استعمال کیا جاتا ہے۔ نہانے کے گھاٹوں کو صاف رکھنے کے لیے اس گھاس کو بار بار نکالنا پڑتا ہے۔ بعض اوقات ایک ہی رو میں ساتھ ہزار ٹن گھاس ساحل پر آ جاتی ہے۔ آئرلینڈ کے ساحل پر کہیں کہیں پتھر جما کر اس گھاس کو جمع کرنے کا انتظام کیا گیا ہے وہاں بھی اس کو کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

گذشتہ چند سال میں سائنس والوں نے یہ کوشش کی ہے کہ وہ اس گھاس سے مختلف قسم کے کیمیاوی نمک حاصل کریں۔ اسی قسم کے تجربات سے ان کو کیسلین (وہ شئے جس سے پودوں کے ٹھوس حصے بنتے ہیں) کو استعمال کرنے کا خیال پیدا ہوا۔ ایک مرتبہ اس گھاس کو ایک حوض میں سڑنے کے لیے چھوڑ دیا گیا اور یہ دیکھا

گیا کہ اُس سے پوٹاش اور آیوڈین آسانی سے جُدا ہو گئیں۔ باقی جو کچھ بچا وہ گیسلین تھی جسے عرفِ عام میں سیلولوز کہتے ہیں آج وہ ایک قیمتی شے سمجھی جاتی ہے کیونکہ وہ بہت سی صنعتوں میں بنیادی جزو کی حیثیت رکھتی ہے۔ کاغذ اور ریشم کی صنعت سے لے کر بارود اور دھاکو اشیا تک میں اُسے استعمال کیا جاتا ہے۔ بحری گھاس سے جو سیلولوز حاصل کیا گیا ہے۔ اُس سے مصنوعی چمڑا، روشنی کم کرنے اور ریڈیائی کو جذب کرنے والی اشیاء تیار کی گئی ہیں۔ برطانیہ میں اِس قسم کے بہت سے کارخانے موجود ہیں کیونکہ ساحل سمندر قریب ہونے کی وجہ سے وہاں خام اشیاء دستیاب ہونے میں آسانی رہتی ہے۔

جیسے جیسے دُنیا کی آبادی بڑھ رہی ہے، انسان کی ضروریات میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ ہماری بہترین کوششوں کے باوجود ہماری محدود زمین ہماری لامحدود ضروریات کے مقابلے میں عاجز ہوتی نظر آ رہی ہے۔ تمام دنیا کے سائنس داں متحدہ طور پر اس کوشش میں لگے ہوئے ہیں کہ زمین کو قوت بہم پہنچائی جائے اور اُس کو جوان رکھا جائے تاکہ وہ ہماری بڑھتی ہوئی ضروریات کو پورا کرتی رہے۔ انسان تیزی سے نئے اجزا اور نئے مادوں کو دریافت کر رہا ہے اور اُن کو اپنے آرام و آسائش کے لیے استعمال کر رہا ہے۔ جوہری توانائی کی جستجو کا اصلی سبب یہی ہے کہ وہ دن دُور نظر نہیں آتا جب کوئلہ اور پٹرولیم کا خزانہ ختم ہو جائے گا اور ہماری مشینیں یکایک خاموش ہو جائیں گی۔ بہتر ہے کہ ہم اُس

دن کا انتظار کیے بغیر قوت کے نئے خزانوں کا پتہ لگا لیں اور خام مال کو ختم ہونے سے بچائیں۔

کیمیا دانوں، صنعت کاروں اور سائنس دانوں کی متحدہ کوششوں ہی کا نتیجہ ہے کہ آج ہمارے سامنے بہت سی ایسی چیزیں موجود ہیں جو زمین سے نہیں اُگتی ہیں بلکہ کارخانوں میں قطعی مصنوعی طور پر تیار کی جاتی ہیں۔ مصنوعی میتھانوں اور مصنوعی ربر اس سلسلہ میں مثال کے طور پر پیش کی جا سکتی ہیں۔ پلاسٹک نے اس فہرست میں قابلِ قدر اضافہ کیا ہے اور کچھ نہیں کہا جا سکتا کہ یہ مصنوعی اشیا جو اپنی افادیت میں قدرتی اشیاء سے کسی صورت کم نہیں ہیں، کہاں جا کر رکیں گی۔ ان چیزوں کو تیار کرنے میں سیلولوز کو بڑا دخل ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اُس کی اہمیت روز بروز بڑھتی جا رہی ہے اور اُس کو زیادہ سے زیادہ مقدار میں حاصل کرنے کے لیے انسان درختوں کو بے دریغ کاٹ رہا ہے۔ درخت اُس رفتار سے اُگ نہیں رہے ہیں جس رفتار سے کاٹے جا رہے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ انسان کی نظر خشکی کی طرف سے ہٹ کر سمندر کی طرف بڑھتی ہے کہ اگر ارضی نباتات سے گزارہ نہیں ہو سکتا تو بحری خس و خاشاک کو ضرورت کے مطابق استعمال کیا جائے۔

امریکہ میں بحری گھاس کو متعدد صنعتوں کے علاوہ کھانے پینے کی اشیاء تیار کرنے میں بھی استعمال کیا جا رہا ہے۔ کیلی فورنیا کے ساحل کے قریب بڑے پیمانے پر اس گھاس کی کاشت کی جا رہی ہے۔ جب گھاس تیار ہو جاتی ہے تو بڑے بڑے بحری بیڑوں

کے ذریعہ اُس کو سمندر کی تہہ سے نکالا جاتا ہے۔ اس مقصد کے لیے بڑے بڑے تیز چاقو اور لمبی لمبی زنجیریں استعمال کی جاتی ہیں۔ ہزاروں ایکڑ سمندر کی تہہ سے لاکھوں من گھاس حاصل کی جاتی ہے اور مختلف صنعتوں میں استعمال کی جاتی ہے۔ ماہرین نباتات کا خیال ہے کہ استوائی سمندروں میں اِس گھاس کی کاشت زیادہ کامیابی کے ساتھ ہو سکتی ہے۔ کیونکہ اُس آب و ہوا میں نباتات تیزی سے پھلتی پھولتی ہے۔

بحری گھاس سے لاکھوں من آیوڈین اور دیگر کیمیاوی اشیاء حاصل ہوتی ہیں۔ اب اُس کی بہت سی قسمیں اُگائی جا رہی ہیں اور اُن کو غذائی اشیاء نیز ادویات تیار کرنے کے لیے استعمال کیا جا رہا ہے جاپان نے ساحل سمندر قریب ہونے کا پُورا پُورا فائدہ اٹھایا ہے اور اس گھاس سے سیکڑوں قسم کی اشیاء تیار کی ہیں۔ وہاں کے باشندے اس کو ساگ کی طرح عام طور پہ استعمال کرتے ہیں۔ اُس کی ایک قسم اچار مربّوں میں استعمال کی جاتی ہے۔ ایک اور قسم معدنی نمکوں اور حیاتین سے مالا مال ہوتی ہے۔ بعض غریب جاپانی باشندے اُس کو صبح ناشتے پہ ٹماٹر اور انگور کی جگہ استعمال کرتے ہیں۔

سکاٹ لینڈ میں بحری گھاس کی ایک قسم "لیور" کہلاتی STET ہے۔ اُس کو پیس کر دوسری ترکاریوں کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ اُس سے کھانے کی لذّت بڑھ جاتی ہے۔ آئرلینڈ میں اس سے جیلی تیار کی جاتی ہے ایک اور قسم ہے جسے سکھا کر آٹے کی

شکل میں پیس لیا جاتا ہے اور اُس سے روٹی اور کیک تیار کئے جاتے ہیں۔ جن ساحلی علاقوں میں عام سبزیاں ترکاریاں افراط سے پیدا ہوتی ہے۔ وہاں بحری گھاس جانوروں کو کھلائی جاتی ہے۔

یہ چند واقعاتی مثالیں ہیں جو انسان کی جدّت پسند طبیعت کا آئینہ ہیں۔ دُنیا کے دوسرے حصّوں میں اس گھاس کو پیس کر تمباکو کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے، اس سے مٹھائیاں تیار کی جاتی ہیں، اور ایک قسم کا مکھن بھی بنایا جاتا ہے۔ اُس کے ریشے سے ٹوپیاں بنائی جاتی ہیں اور چٹائیاں بُنی جاتی ہیں ؛

اس گھاس کے علاوہ سمندر سے اور بھی بہت سی قیمتی اشیاء حاصل ہوتی ہیں۔ ان میں اسپنج اور سیپیاں خاص طور پہ قابل ذکر ہیں۔ دُنیا کے بعض جزیروں میں مصنوعی طور پہ اسپنجوں کی کاشت کی جارہی ہے کیونکہ بعض اوقات سمندر میں اتنے شدید طوفان آتے ہیں کہ قدرتی اسپنج اور سیپیاں تباہ ہو جاتی ہیں۔ چنانچہ ۱۹۳۹ء میں ایک ایسا بحری طوفان آیا کہ ایک ہی رات میں ۱۸۰۰۰۰ اسپنج تباہ ہو کر رہ گئے۔ طوفان کی وجہ یقینی طور پر تو معلوم نہ ہو سکی لیکن یہ قیاس کیا گیا کہ سمندر کی تہہ سے ایسے چھوٹے چھوٹے کیڑوں نے ان کیڑوں کو ہلاک کر دیا۔

صدف اور کستورا مچھلیاں بھی ہمارے لیے نہایت کارآمد ہیں بعض ساحلی علاقوں کے باشندے اُن کو اسی طرح خوشی سے کھاتے ہیں جس طرح ہم لوگ بعض مچھلیاں استعمال کرتے ہیں۔ ان ضروریات کے پیشِ نظر صدف جس سے سیپی حاصل کی جاتی ہے۔ ہمارے لیے روز بروز اہم تر ہوتا جا رہا ہے۔ سائنس دانوں نے اُن کی نسل کو

بہتر بنانے کے لیے تجربہ خانوں میں بہت سی تحقیقات کی ہیں اور
اب ترقی یافتہ ملکوں کے ساحلوں پر اس بات کا انتظام موجود ہے
کہ اُن جراثیم کو تباہ کیا جاتے جو صدف اور دوسرے کار آمد بحری
جانوروں کو نقصان پہنچاتے ہیں بعض ملکوں میں بڑے بڑے
تالابوں میں مصنوعی طور پر اُن کی افزائشِ نسل کا بندوبست کیا گیا
ہے۔ صدف کو بچپن میں اپنے دشمنوں سے بہت زیادہ خطرہ لاحق
رہتا ہے۔ جب وہ ایک خاص لمبائی تک پہنچ جاتا ہے تو اس خطرے
سے باہر ہو جاتا ہے۔ ایک مادہ صدف اپنی زندگی میں تقریباً پچاس
کروڑ انڈے دیتی ہے۔ ان میں سے صرف پانچ سو کے قریب بچے
عمرِ طبعی تک پہنچتے ہیں۔ خدا کی یہ مخلوق اس قدر انڈے بچے دیتی ہے کہ
اگر اُن کی پوری تعداد تباہی سے بچ جائے تو صرف پچاس صدف
ساری دنیا کی ضروریات کو پورا کر سکتے ہیں۔ ان کی سیپیاں آرائش و
زیبائش کے علاوہ دوا دارو اور بہت سے کاموں میں استعمال کی جاتی
ہیں۔ چینی کے برتنوں کی چمک بڑھانے کے لیے اُن کو استعمال کیا جاتا
ہے۔ اُن سے چونے کی ایک خاص قسم خالص حالت میں حاصل
ہوتی ہے اس لیے جدید صنعت و حرفت میں اُن کی بڑی اہمیت ہے
بہت کم لوگ اس حقیقت سے واقف ہوں گے کہ سمندر کا پانی
جو بظاہر نہایت نمکین اور بے مصرف معلوم ہوتا ہے، حقیقت میں
بڑے کام کی چیز ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ دنیا کے تمام دریا پہاڑوں
اور میدانوں کا سینہ چیرتے ہوتے سمندر میں جا گرتے ہیں۔ ہزاروں
لاکھوں سال سے یہ عمل جاری ہے اور معلوم نہیں کب تک اور

جاری رہے گا۔ سمندر کے نمکین ہونے کا سب سے بڑا سبب یہی ہے کہ زمین کی نمکینی دریاؤں کے پانی کے ساتھ ساتھ سمندر تک پہنچتی رہتی ہے۔ صرف یہی نہیں بلکہ بہت سی معدنیات بھی زبردست مقدار میں سمندروں کی تہہ میں پہنچ چکی ہیں۔ اس لیے اُن کو نمک اور معدنیات کا بے بہا خزانہ کہا جائے تو بے جا نہ ہوگا۔

اندازہ لگایا گیا ہے کہ دُنیا کے سمندروں میں جس قدر نمک موجود ہے۔ اُس کا مجموعی حجم تقریباً ۴۵ لاکھ مکعب میل ہے۔ ہر سال دُنیا کے مختلف ساحلوں پر سمندر کے پانی کو ابخرات بنا کر اڑا دیا جاتا ہے اور نمک کی کافی مقدار روزمرّہ استعمال کے لیے حاصل کی جاتی ہے۔ اوسطاً سمندر کے ایک مکعب میل پانی میں تقریباً گیارہ کروڑ ستّر لاکھ ٹن نمک موجود ہے۔ آٹھ ہزار ٹن سے زیادہ المونیم، تقریباً ساٹھ لاکھ ٹن میگنیشیم، دو لاکھ تراسی ہزار ٹن برومین، ۱۹۲ ٹن آیوڈین اور سونے کی قابل قدر مقدار شامل ہے۔ سمندر سے سونا نکالنے کے لیے بہت سے طریقوں پر غور کیا گیا ہے۔ لیکن ابھی تک عملی طور پر کوئی قابل ذکر کامیابی حاصل نہیں ہو سکی، کیونکہ اتنی مالیت کا سونا حاصل نہیں ہوتا جتنا خرچ اس عمل پر ہو جاتا ہے۔ ممکن ہے مستقبل میں کوئی ایسا کارگر طریقہ معلوم ہو جائے جس سے خرچ کم اور منافع زیادہ ہو جائے۔ سائنس دانوں کی نظر سمندروں کی طرف لگی ہوئی ہے کیونکہ اُن میں اس قدر کثیر مقدار میں سونا موجود ہے کہ اُتنا ابھی تک زمین کی تمام کانوں سے بھی حاصل نہیں کیا جا سکا ہے۔

اب تک سمندر سے برومین کثیر مقدار میں کامیابی کے ساتھ حاصل

کی جاسکتی ہے۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے ساحل پر ایک پلانٹ لگا ہوا ہے جو ہر روز تین کروڑ گیلن سمندری پانی سے پندرہ ہزار پونڈ برومین حاصل کرتا ہے۔ ہماری بے نظیر سائنسی ترقی کے باوجود سمندر ابھی تک ایک معمّہ ہے۔ جو دُنیا کے تمام سائنس دانوں کو دعوتِ تحقیق دے رہا ہے۔ لیکن یہ نہیں بھولنا چاہیئے کہ اُس کے متعلق اب تک جو کچھ دریافت کیا جاسکا ہے۔ اُس میں سائنس دانوں، جغرافیہ دانوں، کیمیا دانوں اور سیّاحوں کی مشترکہ کوششوں کو دخل ہے۔

سمندر کے ساتھ مقابلہ

پُوری دُنیا کے نقشے پر نظر ڈالیے یا اُس کے کسی مُلک پر، آپ کو آج کے پچاس سال پہلے کے نقشے کے درمیان کوئی خاص فرق نظر نہیں آئے گا۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ سمندر مختلف ملکوں کے ساحلوں کو بُری طرح کاٹ چھانٹ رہے ہیں۔ یہ تبدیلی اتنی معمولی ہوتی ہے کہ آسانی سے نظر نہیں آسکتی۔ یہی وجہ ہے کہ آج کے برطانیہ میں اور ہزار سال پہلے کے برطانیہ میں جغرافیائی نقطۂ نظر سے کوئی فرق نہیں آیا۔ مختلف واقعات سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اُس کا ساحل مستقل طور پر زیر و زبر ہوتا رہتا ہے۔ ساحل پر کھڑے ہوئے مکانات یکایک سمندر کی نذر ہو جاتے ہیں کہیں کہیں ایسا بھی ہوتا ہے کہ سمندر پیچھے ہٹ کر خشکی کے رقبہ میں اضافہ کر دیتا ہے لیکن ایسے واقعات کم ہوتے ہیں۔ مختصر طور پر یوں سمجھئے کہ ہر

ملک کا خطِ ساحل مستقل طور پر تبدیل ہو رہا ہے۔ اگرچہ نہایت آہستہ آہستہ۔ اسی وجہ سے کوئی فرد بھی اپنی پوری زندگی میں اپنے ملک کے ساحل میں کوئی خاص تبدیلی محسوس نہیں کرتا ہے۔

جس زمانہ میں دُنیا کی آبادی کم تھی اور انسان کو بسنے پھیلنے کے لیے لامحدود مواقع نصیب تھے۔ زمین کے کٹنے پھٹنے یا سیلاب کی نذر ہو جانے سے کسی قسم کا تردد نہیں پیدا ہوتا تھا۔ لیکن اب یہ صورت باقی نہیں رہی ہے۔ ہر ملک سے ایسی مثالیں پیش کی جا سکتی ہیں کہ جس علاقے میں پہلے گھنے جنگل موجود تھے اور جہاں انسان کا گذر خطرے سے خالی نہ تھا وہاں آج کاشتکاری ہوتی ہے یا خاندان کے خاندان آباد ہو چکے ہیں۔ دُنیا کی بڑھتی ہوئی آبادی، صنعتی ترقی اور جدید تہذیب کی رونقوں نے زندگی کو پہلے سے بہت کچھ مختلف اور سخت بنا دیا ہے۔ اب انسان کو ایک ایک انچ زمین کی ضرورت ہے۔ زرعی سائنس نے بنجر اور ویران علاقوں کو لہلہاتے کھیتوں میں تبدیل کر دیا ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ انسانوں کو غذا نصیب ہو سکے۔ جزیروں میں یہ مسئلہ اور بھی زیادہ مشکل ثابت ہو رہا ہے جہاں زمین کے بڑھنے کا تو سوال ہی نہیں ہے البتہ اُس کے کم ہونے کا خطرہ ضرور لاحق ہے۔ ایسے تمام علاقوں میں سائنس داں یہ کوشش کر رہے ہیں کہ پشتے باندھ کر اور دیگر مؤثر طریقے نکال کر زمین کو تباہ ہونے سے بچایا جائے۔ نہ صرف یہ بلکہ اُس زمین کو بھی دوبارہ حاصل کر لیا جائے جو سمندر کے بے رحم ہاتھوں سے نذرِ آب ہو چکی ہے۔

مثال کے طور پر برطانیہ کو لے لیجئے جو ایک بڑا جزیرہ ہونے کے علاوہ اپنی صنعتی ترقی کی بدولت اب کسی تعارف کا محتاج نہیں رہا۔ ایک زمانہ تھا کہ انگلستان کے مشرقی ساحل کے قریب لاکھوں ایکڑ رقبے پر نمکین دلدلیں چھائی ہوئی تھیں۔ جب بھی سمندر میں طوفان آتا تھا یا جوار بھاٹا کے دن آتے تھے تو ان دلدلوں میں پانی بھر جاتا تھا۔ انسان کو ان نشیبی علاقوں سے کوئی فائدہ نہ تھا۔ چھوٹے موٹے بحری جانوروں اور بطخوں جیسی چڑیوں نے اُن کو اپنا گھر بنایا ہوا تھا لیکن آج وہی دلدلیں بے بہا خدمات انجام دے رہی ہیں۔ اُن کی زرخیزی میں ملک کے عوام کی خوشحالی پنہاں ہے۔ اب بھی وہ تمام علاقہ سطح سمندر سے نیچا ہے لیکن سائنس دانوں اور انجینئروں کے باہمی تعاون سے ایسا انتظام کر لیا گیا ہے کہ اب سمندر کا پانی اُس نشیب میں آکر نہیں بھرتا ہے۔ انسان کے قدرت پر فتح پانے کی یہ ایک ادنیٰ مثال ہے۔ جو زمین دو صدی پہلے پانی کے نیچے تھی وہ آج انسان کے قدموں کے نیچے ہے۔

برطانیہ کے بعض ساحلوں پر سمندر ایک فٹ فی سال کے حساب سے خشکی کی جانب بڑھتا آرہا ہے۔ صدیوں کا خیال کیجئے تو زمین کی بربادی کی یہ ایک نہایت اہم مثال ہے۔ اِسی حقیقت کو بعض اوقات اس طرح بیان کیا جاتا ہے کہ انگلستان بحر شمال کی جانب سرکتا جا رہا ہے۔ زمین کی کاٹ پھانٹ کی مثالیں انسان کی نظر سے پوشیدہ نہیں ہیں۔ جہاں آج سے چند سال پہلے تفریح گاہیں موجود تھیں، وہاں اب پانی کے سوا کچھ اور نظر نہیں آتا ہے۔

زمین کی حفاظت کرنے اور سمندر کے بپھرے ہوئے طوفانوں کو شکست دینے میں سائنس نے بیش بہا خدمات انجام دی ہیں۔ جب فضا خاموش ہوتی ہے تو سمندر نیلے رنگ کی ایک خاموش چادر نظر آتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے اُس میں کوئی زندگی نہیں ہے۔ اُس میں کسی قسم کا کوئی خطرہ پوشیدہ نہیں ہے۔ موسمِ بہار آتے ہی اُس کی موجوں کی قوت بڑھ جاتی ہے۔ جوار بھاٹا کے زور میں اضافہ ہو جاتا ہے اور طوفانی ہواؤں کے تعلق سے وہ دُور و نزدیک کی ہر شے کو تباہی کی دھمکی دیتا نظر آتا ہے۔ ایسے طوفانوں میں بڑے بڑے جہاز بھی خس و خاشاک کی طرح تھپیڑے کھاتے ہیں۔ مثالیں شاہد ہیں کہ دو دو ہزار ٹن سے زیادہ وزن کے کنکریٹ کے بلاک اپنی جگہ سے ہٹ کر طوفانی لہروں کی راہ پہ لگ گئے ہیں۔ جہاں کہیں ساحل پر سمندر کے زور شور کو روکنے کے لیے دیواریں تعمیر کی گئی ہیں وہاں دیکھا گیا ہے کہ دیوار کے ایک مربع فٹ رقبہ پہ تین ٹن سے زیادہ آبی دباؤ پڑتا رہا ہے۔ سمندر کی اِس بے پناہ قوت نے ہی چٹانوں کو توڑ توڑ کر پتھر کے بڑے بڑے ٹکڑوں میں تقسیم کیا اور پھر اِن ٹکڑوں کو پیس پیس کر ریت کے انبار لگا دیئے جہاں آج صحارا جیسے ریگستان نظر آتے ہیں وہاں پہلے بحرِ ذخار موجود تھے اور صدیوں کے عمل نے اُن کی تہہ میں بہت ہی ریت جمع کر دی تھی۔ زمین کی اندرونی قوتوں نے سمندروں کی جگہ ریگستان پیدا کر دیئے اور ریگستانوں کو سمندروں نے ڈھک لیا۔ ان مثالوں سے زمین کی طویل عمر اور بحری قوت کی عظمت کا

اندازہ ہوتا ہے۔

ہالینڈ ہو یا برطانیہ، دُنیا کے جس ملک میں بھی سمندر سے خطرہ محسوس کیا جاتا ہے وہاں اُس کے پانی کو روکنے کے لیے کنکریٹ کے پُشتے قائم کیے جاتے ہیں۔ جن کو بے حد مضبوط بنایا جاتا ہے۔ ان کی تعمیر پر زرِ کثیر صرف ہوتا ہے۔ ہر سال اُن کی مرمت پر بہت سا روپیہ خرچ ہوتا ہے۔ اس احتیاط کے باوجود کبھی کبھی سمندر ان مصنوعی رکاوٹوں کو تنکے کی طرح بہا دیتا ہے اور آس پاس بسنے والے انسانوں کو غیر معمولی جانی و مالی نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ بعض سمندروں میں دیواریں یا پشتے قائم کرنا ممکن نہیں ہوتا ہے۔ ایسے موقعوں پر لکڑی کی دیواریں گہری دلدل میں اُتار کر اُن پر کنکریٹ کے پُشتے قائم کیے جاتے ہیں۔

حقیقت تو یہ ہے کہ سیلاب اور بحری طوفانوں کو روکنے کے لیے قدرتی رکاوٹیں جس قدر ممد ثابت ہو سکتی ہیں مصنوعی انتظامات وہ خدمت انجام نہیں دے سکتے۔ تقریباً ۴۵ سال گزرے انگلستان کے جنوبی ساحل پر کچھ ایسے آبی پرندے آئے جو مستقل طور پر وہاں قیام نہیں کرتے ہیں بلکہ تبدیلی موسم کے ساتھ آتے جاتے رہتے ہیں۔ یہ پرندے اپنے ساتھ ایک ایسی گھاس کے بیج لائے جو اس سے پہلے انگلستان میں کبھی نہیں دیکھی گئی تھی۔ ساؤتھمپٹن کے قریب دلدلی علاقے پر یہ بیج گر گئے اور تھوڑے ہی عرصہ بعد اُن سے وہ مخصوص گھاس اُگ آئی۔ جب یہ گھاس بڑی ہوئی تو لوگوں نے دیکھا کہ جہاں پہلے کالے رنگ کی دلدل موجود تھی وہاں سرسبز جزیرے

اُبھر آئے تھے۔ اس گھاس کی جڑیں لمبی ہوتی ہیں۔ وہ دلدل میں خوب گہری اُتر جاتی ہیں اور اُس کو آپس میں باندھ کر رکھ دیتی ہیں۔ اس طرح ملائم کیچڑ سخت مٹی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ یہ گھاس تیزی سے پھیلتی ہے۔ صرف ایک پودا دو تین سال میں کئی فٹ کے فاصلے تک پھیل جاتا ہے۔ اس گھاس کی مدد سے سینکڑوں ایکڑ دلدلوں کو سرسبز و شاداب چراگاہوں میں تبدیل کر لیا گیا ہے۔

انسان اور قدرت کے باہمی تعاون سے بہت سی مشکلات حل ہو گئی ہیں۔ اب ساحل سمندر کو پختہ کرنے اور شکست و ریخت سے بچانے کے لیے اِس گھاس کو عام طور سے استعمال کیا جاتا ہے۔ کہیں کہیں تباہ شدہ زمین کو واپس لینے میں بھی اُس سے مدد لی گئی ہے۔ صرف برطانیہ میں ہی نہیں بلکہ ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے ساحلوں پر بھی اُس کو کامیابی کے ساتھ اگایا جا رہا ہے۔ کیلی فورنیا کے نزدیک سمندر کی تہہ کو آبادی کے قابل بنایا گیا ہے اور اُس پر ایک شہر آباد کیا جا چکا ہے۔

ہالینڈ کو سمندر سے مستقل طور پر خطرہ لاحق رہتا ہے۔ ڈچ باشندوں نے کئی دریاؤں کے دہانوں پر اس گھاس کی مدد سے کئی مربع میل زمین حاصل کی ہے۔ اس گھاس کی کاشت پر دیواریں یا پشتے تعمیر کرنے کی بہ نسبت بہت کم لاگت آتی ہے لیکن اُسے اُگانے پر وقت زیادہ صرف ہوتا ہے۔ گہری دلدلوں کو خشک کرنے اور ٹھوس قطعۂ زمین میں تبدیل کرنے میں دس سال کا عرصہ لگ جاتا ہے لیکن اس کے بعد سیلاب اور تباہی کا خطرہ باقی نہیں رہتا۔

سمندر کی تباہ کُن قوتیں ساحلوں کو نہ صرف تباہ کرتی ہیں بلکہ اُن کی

مٹی کو کاٹ کاٹ کر بندرگاہوں کی گودیوں میں بھر دیتی ہیں اور جہاز رانی کے کام کو مشکل بنا دیتی ہیں چنانچہ دریاؤں اور بندرگاہوں کو صاف رکھنے کے لیے بڑی بڑی مشینیں کام کرتی ہیں۔ جو ریت مٹی کی اضافی مقدار تہ سے نکالتی رہتی اور ساحل پر ڈھیر کرتی رہتی ہیں۔ اس سلسلہ میں سول انجینیروں نے قابل قدر خدمات انجام دی ہیں۔

ہالینڈ ایک چھوٹا سا ملک ہے اس لیے وہاں زمین کی اہمیت ہمارے ملک سے کہیں زیادہ ہے۔ وہاں کی حکومت اور عوام مستقل طور پر اس کوشش میں مصروف رہتے ہیں کہ اپنے ساحلی علاقے کو سمندر کی تباہ کن قوتوں سے بچائے رکھیں۔ انھوں نے حفاظتی تدابیر کے طور پر جو پشتے تعمیر کئے ہیں وہ دیکھنے سے تعلق رکھتے ہیں۔ چند سال پہلے انھوں نے نیدرلینڈ میں جو غیر معمولی کامیابی حاصل کی ہے وہ ذکر کے قابل ہے۔ یہ چھوٹا سا سمندر ایک اتھلی جھیل سے مشابہ تھا اس میں جہاز رانی ممکن نہ تھی۔ انجینیروں نے اس کی طرف توجہ کی اور اس کو خشک کرکے زمین حاصل کرنے کی کوشش کی۔ سب سے پہلے ایک پشتے کے ذریعہ اس کو بحیرۂ شمالی سے جدا کیا گیا تاکہ مزید پانی اس میں داخل نہ ہو سکے۔ اس کے بعد پمپ کے ذریعہ اس کا پانی رفتہ رفتہ باہر نکالا گیا۔ بڑے بڑے پمپنگ سٹیشنوں نے تقریباً ستر لاکھ مکعب فٹ پانی جس کا وزن دو کروڑ ٹن کے قریب تھا۔ باہر نکال پھینکا اور شمال مغرب میں تقریباً اسی مربع میل رقبہ پانی سے چھین لیا گیا۔

پمپنگ سٹیشنوں نے پانی تو نکال دیا لیکن انجینیروں کو اب نئی مصیبت کا سامنا تھا۔ پانی گیا تو سامنے کیچڑ کا خزانہ موجود تھا۔ اس مشکل کو حل کیا

گیا تب کہیں وہ زمین اس قابل ہوئی کہ اُس میں کاشت ممکن ہو سکی اور آج وہ رقبہ دو ہزار سے زیادہ آدمیوں کی پرورش کے لیے ذمّہ دار ہے جگہ جگہ نئے دیہات نمودار ہو گئے ہیں جس جگہ ابھی چند سال پہلے سمندر ٹھاٹھیں مارتا تھا۔ وہاں اب ڈاک خانے، تفریح گاہیں اور زندگی کی چہل پہل نظر آتی ہیں۔ ہالینڈ میں یہ سلسلہ برابر جاری ہے۔ انسان قدرتی قوتوں کے خلاف کمربستہ ہے اور ایک ایک انچ زمین کے لیے سر توڑ کوششیں کر رہا ہے۔

انسان کی کوششوں اور سائنس والوں کے کمال کی جیتی جاگتی مثال پونٹائن دلدلیں ہیں۔ قدیم رومن تہذیب کی ابتداء سے یہ دلدلیں روم کے قریب پھیلی ہوئی تھیں۔ اُن کا کوئی مصرف نہیں تھا۔ لاکھوں مچھر اُن میں پناہ لیتے تھے اور شہریوں کی صحت کے لیے مستقل خطرہ بنے ہوئے تھے۔ اس تمام علاقہ کے باشندے زراعت پیشہ تھے۔ اتنے وسیع رقبے کا اس طرح بیکار ہو جانا اُن کو شاق گزرتا تھا۔ جدید سائنس اور انجینئرنگ کے نئے طریقوں کے وجود میں آنے کے ساتھ ساتھ وہاں جنگلات لگائے گئے، دریاؤں پر بند باندھے گئے اور پشتہ بندی کی گئی۔ اس طرح ایک کروڑ ساٹھ لاکھ ایکڑ کے قریب زمین حاصل کی گئی جس پر آج سرسبز و شاداب کھیت لہلہاتے نظر آتے ہیں تین ہزار کسان یہاں اپنی زندگی آرام سے گزارتے ہیں۔

پورے ہالینڈ میں دلدلوں کے سوکھنے کے ساتھ ساتھ ملیریا کم ہوتا چلا جا رہا ہے۔ پہلے زمانہ میں وہاں کے باشندے یہ سمجھتے تھے کہ اِن دلدلوں سے ایسے انجرات اُٹھتے ہیں جن سے یہ مرض پھیلتا ہے۔

گذشتہ صدی میں یہ حقیقت بے نقاب ہوئی کہ ملیریا کا سبب مچھر ہیں، اور ان دلدلوں میں مچھر پناہ لیتے ہیں اور اپنی نسل بڑھاتے رہتے ہیں۔ یہ سب کچھ معلوم ہونے پر اس موذی بیماری سے بچنے اور اس کو روکنے کے لیے حفاظتی تدابیر اختیار کی گئیں۔ جن میں دلدلوں کو خشک کرنا اہم ترین کام سمجھا گیا۔

مشہور بات ہے کہ موجودہ دور میں دریاؤں میں پہلے کی بہ نسبت کہیں زیادہ طغیانی آتی ہے اور سیلاب سے بہت زیادہ جانی و مالی نقصان ہو جاتا ہے۔ اس کی بڑی وجہ یہ ہے کہ دریاؤں کے کناروں پر جنگلات کی وہ افراط نہیں ہے جو پہلے تھی۔ دریا کے منبع سے لے کر اس کے دہانے تک درختوں کی کمی ہے۔ اس سے دو اہم نقصان پہنچے ہیں۔ اوّل تو بارش کا پانی دریاؤں تک نہایت تیزی سے پہنچ جاتا ہے اور اُن میں تیزی سے سیلاب آجاتا ہے کیونکہ درختوں کی جڑیں زمین میں خوب گہری اتری ہوتی ہیں۔ بارش کا پانی اُن کے سہارے جذب ہو کر نیچے نیچے زمین کی اندرونی تہوں میں پہنچ جاتا ہے۔ اگر درخت نہ ہوں تو یہ صورت باقی نہیں رہتی۔ اور بارش برسنے کے تقریباً فوراً بعد ہی آس پاس کا تمام پانی نشیبی راستوں سے بہتا ہوا دریا میں شامل ہو جاتا ہے۔ ادھر بارش ہوئی اُدھر دریا میں سیلاب آیا۔

درختوں کی غیر موجودگی سے دوسرا نقصان یہ ہوتا ہے کہ سیلاب کا بڑھتا ہوا پانی بغیر کسی رکاوٹ کے پھیلتا چلا جاتا ہے۔ اُس کی راہ میں کوئی ایسی رکاوٹ نہیں آتی جو اُس کی رفتار کو روک سکے۔ تمام

دنیا کے ملکوں نے اِن زندہ حقائق کی صداقت کو محسوس کیا ہے اور انجینئر و سائنس داں مل جل کر سیلاب کی تباہ کاریوں کو روکنے کی کوشش کر رہے ہیں دریاؤں کی گزرگاہوں کا معائنہ کیا جاتا ہے پختہ بند تعمیر کیے جا رہے ہیں اور مٹی کے موڈل بنا بنا کر عوام کو حفاظتی تدابیر سکھائی جا رہی ہیں۔

سائنس داں سمندر سے زمین چھیننے ہی کی کوشش نہیں کر رہے ہیں بلکہ اُن تمام بنجر قطعات کو بھی اس قابل بنا رہے ہیں کہ وہ انسان کے کام آسکیں اور اس کی شکم پروری کر سکیں۔ دُنیا کے تقریباً ہر ملک میں تھوڑی بہت زمین ایسی تھی اور اب بھی موجود ہے۔ جس میں قدیم آلات اور دقیانوسی طریقوں کی مدد سے کاشت نہیں کی جا سکتی ہے۔ اب جدید سائنسی آلات اور برقی اوزاروں کی مدد سے سخت سے سخت زمین کا سینہ چیرا جا سکتا ہے۔ نئے کیمیاوی کھاد اس کو زرخیز بنا سکتے ہیں اور ریگستان کو نخلستان بنایا جا سکتا ہے۔ یہ سائنس کی ایک اہم خدمت ہے۔

بحری خطرات سے حفاظت

کون کہہ سکتا ہے کہ دُنیا کے سمندروں نے جن کو ہم نادر اشیاء کا خزانہ سمجھتے ہیں، کتنے انسانوں کو لقمۂ اجل بنایا ہے۔ اندازہ ہے کہ شروع سے اب تک لاکھوں مسافر اُن میں غرق ہو چکے ہیں۔ بڑے بڑے دخانی انجنوں، انٹرنل کمبسچن انجن اور فولاد کی آمد کے ساتھ ساتھ بحری خطرات میں کمی واقع ہوئی اور سمندری سفر محفوظ کہا جانے لگا۔

اس کے باوجود اب بھی دنیا میں کوئی ایسا جہاز نہیں ہے جسے سو فی صدی محفوظ کہا جا سکے اور جس کے متعلق کامل یقین ہے یہ کہا جا سکے کہ وہ بحری قوتوں کا پورے طور پر مقابلہ کر سکتا ہے۔

گذشتہ جنگِ عظیم کے دوران میں کتنے ہی جہاز غرقاب ہوئے لیکن اُن کے متعلق یہ کہا جا سکتا ہے کہ وہ دشمن کے مخالفانہ منصوبوں کی نذر ہوئے۔ اس سے پہلے ۱۹۱۲ئہ میں عظیم الشان بحری جہاز ٹٹانک غرق ہوا۔ اُس کے متعلق یہ سمجھا جاتا تھا کہ وہ کبھی غرق نہیں ہوگا لیکن اس کی بربادی نے انسان کو یقین دلایا کہ سمندر کی عظمت اب بھی مسلمہ ہے۔ انسان کے منصوبے اُس کی تباہ کُن قوتوں کے مقابلے میں بے حد حقیر ہیں۔ حادثات کے روکنے کے لیے انسان نے روشنی کے مینار، لائف بوٹ، لائٹکی وغیرہ کے استعمال کو رواج دیا۔

روشنی کے مینار:۔ روشنی کے مینار بڑے قدیم دور کی یادگار ہیں لیکن گذشتہ صدی کی ابتدا تک وہ نہایت بھدی شکل میں موجود تھے۔ اُن میں روشنی پیدا کرنے کے لیے لکڑی کا کوئلہ استعمال کیا جاتا تھا۔ اس کے بعد موم بتیوں کا رواج شروع ہوا لیکن خاطر خواہ کامیابی حاصل نہ ہو سکی۔ کیونکہ ان کی روشنی بے حد مدھم ہوتی تھی اور چاروں طرف پھیل کر ضائع ہو جاتی تھی۔ اس سمت میں سب سے پہلی قابلِ ذکر ترقی ۱۸۲۲ئہ میں ممکن ہو سکی جب ایک سائنس داں فرینل نے شیشوں اور عدسوں کا ایک ایسا نظام ایجاد کیا جس کی مدد سے روشنی اِدھر اُدھر سے منعکس ہو کر ایک سمت میں مرکوز ہو جاتی تھی۔

اس طرح دُور دراز فاصلوں سے آنے والے جہاز بھی روشنی کے مینار کو دیکھ لیتے تھے اور اپنی راہ بدل دیتے تھے۔ پچھلی صدی میں مختلف سائنس دانوں اور انجینئروں نے اس نظام کو بہتر بنایا۔

یہ بات آسانی سے سمجھ میں آسکتی ہے کہ روشنی کے اُن میناروں کو جو ساحل سے بہت دور بیچ سمندر میں واقع ہیں۔ آسانی سے بجلی مہیا نہیں کی جاسکتی ہے۔ ہزاروں میل کا طویل فاصلہ تاروں اور کھمبوں کی مدد سے طے نہیں کیا جاسکتا ہے۔ اس لیے اکثر بندروں میں مقامی طور پر برقی جنریٹر لگے ہوتے ہیں جو دن رات بجلی تیار کرتے اور اُن کو روشن رکھتے ہیں لیکن اس تعارف سے یہ نہیں سمجھنا چاہیئے کہ دنیا میں روشنی کے تمام مینار بجلی استعمال کرتے ہیں۔ آپ کو یہ پڑھ کر تعجب ہوگا کہ برطانیہ کے چاروں طرف صرف تین میناروں پر برقی قوت کا انتظام موجود ہے۔ باقی تمام مینار جن کی تعداد ساٹھ سے زیادہ ہے، روشنی حاصل کرنے کے لیے تیل استعمال کرتے ہیں۔ اس روشنی کو ایک گھومتے ہوئے عدسے کی مدد سے چاروں طرف پھینکا جاتا ہے اور اس طرح مرکوز کیا جاتا ہے کہ اس کی چمک میں کئی گنا اضافہ ہو جاتا ہے اور تیل کی پیدا کی ہوئی روشنی پر برقی روشنی کا گمان ہوتا ہے۔ تیل پر خرچ بھی بہت کم آتا ہے، اور مقصد کے حصول میں بھی کوئی فرق نہیں آتا۔

اس احتیاط کے باوجود اور بہترین انتظامات مکمل کر لینے کے بعد بھی روشنی کے میناروں کی تقریباً نصف روشنی ضائع ہو جاتی ہے یعنی وہ چاروں طرف اس طرح پھیل جاتی ہے کہ اس سے کوئی فائدہ

نہیں اٹھایا جا سکتا تھا۔ سائنس دانوں نے مسلسل کوششوں کے بعد عدسوں، شیشوں، آئینوں اور منشوروں کا ایسا عمدہ نظام تیار کیا ہے کہ جب سنہ ۱۹۳۶ء میں جنوبی افریقہ میں راس کولمبائن پر روشنی کا ایک مینار قائم کیا گیا تو اس نے اپنی چمک دمک سے رات کو دن بنا دیا۔

روشنی کے میناروں کا مقصد تو آپ کو معلوم ہی ہے۔ سمندر کی تہ میں ایسی خوفناک چٹانیں چھپی ہوئی ہیں اور بڑے بڑے جہاز اُن سے ٹکرا کر پاش پاش ہو جاتے تھے۔ سڑک پر دوڑتے ہوئے یا ہوا میں پرواز کرتے ہوئے آپ کے سامنے کوئی رکاوٹ آجائے تو اس سے بچنا چنداں مشکل نہیں ہے لیکن سمندر پر راستے سختی کے ساتھ متعین نہیں کئے جا سکتے ہیں جس طرح خشکی پر بڑے بڑے بلند پہاڑ اُبھرے ہوئے ہیں، اسی طرح سمندر کے اندر دیو قامت چٹانیں سر اٹھائے کھڑی ہیں۔ پرانے جہازراں اُن سے واقف نہ تھے، اور جب کبھی بدقسمتی سے کوئی جہاز کسی پوشیدہ چٹان سے ٹکرا جاتا تھا تو ہلاکت اور تباہی یقینی تھی۔ یہ چٹانیں جن کی تعداد معمولی نہیں ہے جہازرانی کے لیے مستقل طور پر خطرہ بنی ہوئی تھیں۔ انجینیروں نے ان مشکلات کو حل کرنے کا بیڑا اٹھایا اور پچھلی پوری صدی تجربات کرنے اور بحری خطرات کا مقابلہ کرتے ہوئے گذار دی۔ اُن سائنس دانوں ہی کی محنت کا یہ ثمر ہے کہ آج دنیا کے تمام سمندروں پر چھوٹے بڑے بحری جہاز دن رات بے خطر اپنی منزل کی جانب رواں رہتے ہیں۔

روشنی کا ہر ایک مینارا اپنے محل وقوع کے مطابق ایک جداگانہ شکل اور سائز رکھتا ہے مثلاً جن علاقوں میں بحری ہوائیں بہت تیز چلتی رہتی ہیں۔ وہاں گول مینار تعمیر کیے گیے ہیں تاکہ ہوا کی مزاحمت کم سے کم رہے اور عمارت کو نقصان کا اندیشہ نہ رہے۔ میناروں سے باہر کی طرف کوئی چھجہ یا برآمدہ نہیں نکالا جاتا ہے اور یہ کوشش کی جاتی ہے کہ وہ جس قدر بھی زیادہ چکنے بنائے جاسکیں اتنا ہی اچھا ہے ورنہ وہ موسم کی دشمنی کا شکار رہیں گے۔ خشکی پر بسنے والے انسانوں کو اس تباہی کا اندازہ نہیں ہو سکتا جو تیز رو بحری ہوائیں اپنے دامن میں چھپائے رکھتی ہیں۔ ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والی ہوا اپنی راہ میں کسی قسم کی مزاحمت برداشت نہیں کرتی ہے اور اگر زیر بحث عمارت بے حد مضبوط نہ ہو تو اس کے تباہ ہونے میں شبہ نہیں کیا جا سکتا۔

ان میناروں کی تعمیر جدید سائنس کا کمال ہے۔ سمندر میں چھپی ہوئی چٹان پر ایسی مضبوط عمارت کی بنیاد ڈالنا کوئی آسان بات نہیں ہے۔ ان بنیادوں کی شکل ایسی ہوتی ہے کہ پانی اُن سے ٹکرانے کی کوشش نہ کرے۔ بلکہ اُن کو چھوتا ہوا نکل جائے۔ مینار کی اونچائی بہت کافی رکھنی پڑتی ہے تاکہ خراب سے خراب موسم میں بھی اُس کی روشنی دُور سے ہی نظر آ جائے۔ گذشتہ صدی میں بہت سے مینار تباہ ہو گئے کیونکہ اُن کی بنیادیں مضبوط نہ تھیں۔ وہ سمندر کی بپھری ہوئی لہروں کا مقابلہ نہ کر سکیں۔ انجینئروں نے ان تباہیوں سے بہت کچھ سیکھا۔ اب مینار کی بنیاد پر اصل عمارت

کی بہ نسبت کہیں زیادہ توجہ دی جاتی ہے۔

انجینئروں اور صنعت کاروں کی مشکلات کا اندازہ ایک اتفاقی مثال سے لگایا جا سکتا ہے۔ دریائے وزر کے دہانے پر ایک مینار تعمیر کرنے کی ضرورت پیش آئی جس کا نام رود رسینڈ لائٹ ہاؤس رکھا گیا۔ یہ مینار ریت پر تعمیر کرنا تھا۔ ریت میں بنیاد استوار کرنا بہت مشکل کام تھا۔ دریا سمندر میں داخل ہونے سے پہلے اپنے دہانے میں بہت سا ریت جمع کر دیتا ہے۔ انجینئروں کو اسی ریت پانی سے واسطہ پڑا۔ اتفاق رائے سے یہ طے پایا کہ ایک بڑا آب بند ڈبہ دہانے میں اُتارا جائے اور پانی باہر نکال کر کنکریٹ کا فرش بچھایا جائے، اور اُس پر مینار کی بنیاد قائم کی جائے۔ جیسے ہی فولادی ڈبہ پانی میں اتارا گیا اور کنکریٹ کی مصنوعی چٹان قائم کی گئی، پانی نے اُسے نہایت آسانی سے دو ٹکڑوں میں توڑ کر بہا دیا۔ اس ناکامی کے بعد دوسرا فولادی سلنڈر لایا گیا لیکن اُسے پانی میں ڈالنے کی کوشش ہی کی جا رہی تھی کہ تیز ہوا اور اُس کے اپنے زبردست وزن نے سارا منصوبہ خاک میں ملا دیا۔ وہ قابو سے باہر ہو گیا۔ پورے ایک موسم سرما وہ اُسی طرح پڑا رہا۔ اگلے سال اُس میں تقریباً پچاس ہزار ٹن ملبہ بھرا گیا۔ تب کہیں اُس ریتلے ٹیلے پر روشنی کا مینار قائم ہو سکا۔

جب کنکریٹ کے ستون تعمیر ہو گئے تو یہ محسوس کیا گیا کہ اُس پاس کا تیز رو پانی اُن کے چاروں طرف کی ریت کو بُری طرح کاٹ رہا ہے۔ اس خطرے کو دفع کرنے کے لیے ہزاروں ٹن پتھر، لکڑی اور جھاڑیاں وغیرہ ریت میں اُتاری گئیں تاکہ وہ اچھی طرح بندھ

جائے اور اس کے کٹنے پھٹنے کا اندیشہ باقی نہ رہے۔ یہ ایک دلچسپ حقیقت ہے کہ اس طرزِ تعمیر کو اس قدر کامیاب سمجھا گیا کہ الانڈبراج کی تعمیر میں اسی کو ملحوظ رکھا گیا۔ صرف اسی مینار کی تعمیر میں نہیں بلکہ تمام ایسی عمارتوں کے بنانے میں انجینئروں کو اسی قسم کی مشکلات کا مقابلہ کرنا پڑ رہا ہے۔

لاسلکی:۔ آج وائرلیس ٹیلیگرافی اس قدر عام ہو چکی ہے کہ ہمارے آپ کے لیے اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں ہے۔ ریڈیو کا شور ہر گلی کوچے تک میں سنائی دیتا ہے۔ وائرلیس سگنلوں نے دنیا کے دور دراز کونوں کو آپس میں متعلق کر دیا ہے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ساری زمین سکڑ کر نہایت محدود ہو گئی ہے لیکن یہ نہیں سمجھنا چاہیئے کہ وائرلیس ہمارے لیے محض تفریح اور گفت و شنید کا ہی ذریعہ ہے اس ایجاد نے روشنی کے میناروں کی افادیت میں بھی بجید اضافہ کیا ہے۔ خراب موسم اور گھٹا ٹوپ کہر و دھند میں پیغام رسانی کے لیے وائرلیس سے بہتر اور کیا ذریعہ ہو سکتا ہے۔ نہ شور مچانے کی ضرورت ہے، نہ آواز کا دھماکا پیدا کرنے کی اور نہ روشنی دکھانے کی۔ تمام جہازوں پہ وائرلیس ریسیور لگے ہوتے ہیں۔ روشنی کے مینار سے اطلاع دے دی جاتی ہے کہ ادھر آنا خطرناک ہے اور جہاز اپنا راستہ تبدیل کر دیتے ہیں۔ اب تمام ایسے میناروں پر ساز اور گانوں کے ریکارڈوں کی طرح ایسے ریکارڈ موجود رہتے ہیں جو گراموفون پر گھوم گھوم کر وائرلیس کے ذریعہ آس پاس کے تمام جہازوں کو ان کا محل وقوع بتاتے رہتے ہیں۔

ان ایجادات کے باوجود اب بھی دنیا کے سمندروں میں بعض مقامات ایسے ہیں جہاں روشنی کے مینار تعمیر نہیں کیے جا سکتے۔ ایسے تمام مقامات پر ایک ایک جہاز لنگر انداز کر دیا گیا ہے جس میں انجن موجود نہیں ہے کیونکہ اس کے چلنے پھرنے کی ضرورت نہیں ہے ان جہازوں پر روشنی کی جاتی ہے دھماکے پیدا کیے جاتے ہیں۔ اور وائرلیس سگنل بھیجے جاتے ہیں تاکہ تمام جہاز خبردار رہیں کہ اس جگہ پانی میں خطرہ چھپا ہوا ہے اس سے پہلے بیکار جہازوں کے ڈھانچے خطرناک چٹانوں پر لا کر چھوڑ دیئے جاتے ہیں تاکہ وہ روشنی کے میناروں کا کام دیتے رہیں۔ اب بھی اس قسم کے ناکارہ ڈھانچے تیار کیے جاتے ہیں اور ان پر روشنی کا انتظام کر کے سمندر میں چھوڑ دیا جاتا ہے۔ اُن کی روشنی اتنی تیز ہوتی ہے کہ دس گیارہ میل کے فاصلہ سے نظر آجاتی ہے۔ کہر اور دھند کے وقت اُن سے سگنل دیئے جاتے ہیں۔ اور سب جہازوں کو خطرے سے آگاہ کرنے کے لیے تمام حفاظتی تدابیر برتی جاتی ہیں:

اس ساز و سامان کے علاوہ روشنی کے کچھ جہازوں پر ہائیڈروفون بھی لگے ہوتے ہیں۔ جن کے ذریعہ پانی میں پیدا ہونے والی آواز سنی جا سکتی ہے اور دُور سے آنے والے جہازوں کا پتہ لگایا جا سکتا ہے۔ یہ ناکارہ جہاز تقریباً وہی خدمت انجام دیتے ہیں۔ جو پختہ میناروں سے لی جاتی ہے۔ اُن پر رہنے والے ملازمین پکّے میناروں پر رہنے والے ملازموں کی بہ نسبت زیادہ خطرات کا مقابلہ کرتے ہیں۔ موسمی سختی اور بحری لہروں کی بے رحمی ہر وقت اُن کے سامنے رہتی ہے۔ اس کے علاوہ بعض جہاز بھی اُن سے

آ ٹکراتے ہیں۔ ایسے حادثات میں کتنی ہی انسانی جانیں تلف ہو چکی ہیں۔ اب ان کی روک تھام کے لیے جدید سائنسی آلات نصب کیے گیے ہیں جو آنے جانے والے جہازوں کا پہلے سے پتہ دے سکتے ہیں۔ اُن کو آگاہ کرنے کے لیے توپ چھوڑ کر یا دھماکا پیدا کر کے ہولناک آواز پیدا کی جاتی ہے۔ خواہ کوئی بھی خطرہ ہو، ٹکر، حادثہ یا بحری طوفانوں کی لائی ہوئی تباہی۔ اِن ناکارہ جہازوں کا عملہ اپنے فرض سے کبھی غافل نہیں ہوتا۔ جہاز کی روشنی کو کبھی گُل نہیں ہونے دیا جاتا۔

لائف بوٹ: سائنس دانوں نے بحری خطرات کا مقابلہ کرنے کے لیے ایک اور مفید چیز تیار کی جس کا نام لائف بوٹ یا حفاظتی کشتی ہے۔ یہ کوئی نئی ایجاد نہیں ہے بلکہ اٹھارویں صدی سے تعلق رکھتی ہے جب جہاز رانوں نے ایک ایسی کشتی کی ضرورت محسوس کی جو خراب سے خراب موسم میں بھی سمندر پر رواں رہے۔ اس طرز کی پہلی کشتیوں میں کارک کی بہت سی مقدار استعمال کی گئی تاکہ اُن کو تیرنے میں آسانی رہے۔ خود بخود سیدھی رہنے والی کشتی کا اصول بناوٹ ۱۷۸۹ء میں پیش کیا گیا لیکن اُس کو درست اور قابلِ عمل ہونے میں مزید ساٹھ سال کا عرصہ لگ گیا۔ جن کشتیوں کو طویل فاصلے طے کرنے ہوتے ہیں۔ اُن میں توازن کا لحاظ رکھا جاتا ہے تاکہ وہ ہر موسم میں مسافروں کو بچانے کی اہم خدمت انجام دے سکیں۔ ان کشتیوں میں عام طور سے پیٹرول انجن استعمال کیے جاتے ہیں۔ جو واٹر پروف میں لپٹے ہوتے ہیں تاکہ پانی اُن کو نقصان نہ

پہنچا سکے۔ اس کے علاوہ اس انجن سے یہ توقع بھی کی جاتی ہے کہ وہ ہر حالت اور ہر صورت میں چلتا رہے کشتی کے الٹنے پلٹنے سے اُس پر کوئی اثر نہیں پڑنا چاہیئے۔ اُسے اندھیرے میں بھی قابو میں رکھا جا سکے۔ بحری انجنیئروں نے ان مشکلات پر رفتہ رفتہ قابو پایا۔ اس سے ایک فائدہ یہ بھی ہوا کہ بادبانی کشتیوں کی جگہ دخانی کشتیاں دریاؤں اور سمندروں پر عام ہو گئیں۔

جدید ترین لائف بوٹ میں ڈیڑھ سو آدمی بیٹھ سکتے ہیں اور وہ پانچ سو میل تک راستے میں تیل لیے بغیر سفر کر سکتی ہے۔ اس میں حفاظت کا تقریباً ہر سامان موجود ہوتا ہے۔ قوی روشنی ہوتی ہے جس کی مدد سے مصیبت زدوں کو رات کے وقت بھی تلاش کیا جا سکے۔ راکٹ سازو سامان ہوتا ہے اور ضرورت کی تمام چیزیں موجود ہوتی ہیں۔ گذشتہ صدی کے بحری انجنیئروں نے مل جل کر تباہ شدہ جہازوں کے مسافروں کی جان بچانے کے لیے یہ کشتی ایجاد کی تھی۔ موجودہ دور کے سائنس دانوں نے اس کو ترقی دے کر سمندر کے ہر خطرے کا مقابلہ کیا ہے۔

پرانے زمانے سے ہی لائف بوٹ سے رسی اور تیرنے والی لائف بوائے یا ڈبن روک پھینکنے کا رواج ہے تاکہ ڈوبنے والے مسافر اُن کا سہارا لے کر کشتی تک پہنچ جائیں اور موت کے منہ سے نکل آئیں۔ گذشتہ صدی کے شروع میں یہ طریقہ شروع ہوا تھا۔ اس کو بہتر بنانے کے لیے یہ ترکیب نکالی گئی کہ رسی کا ایک سرا ایک گولے سے باندھ دیا جاتا تھا اور چھوٹی سی توپ

کی مدد سے اس گولے کو مطلوبہ سمت میں پھینکا جاتا تھا۔ اسی طرح یہ کافی دور تک پھیل جاتی تھی۔

اب اس مقصد کے لیے راکٹ کو استعمال کیا جاتا ہے۔ راکٹ یا "ہوائی" بارود یا کسی دوسری دھماکے دار شے کے چلنے سے دھکا کھا کر آگے بڑھتی ہے۔ شادی بیاہ اور شب برات کے موقع پہ استعمال ہونے والی چھوٹی راکٹ کو ترقی دے کر اب بہت بڑے بڑے راکٹ تعمیر کیے گئے ہیں۔ انسان کا دعویٰ ہے کہ وہ اُن میں بیٹھ کر چاند اور دوسرے ستاروں تک پہنچے گا۔ اسی ایجاد کو چھوٹے پیمانے پر سمندر میں رسّی پھینکنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ یہ نئی سائنس کی ایک اہم خدمت ہے۔ اب پہلے کی بہ نسبت کہیں زیادہ جانیں تلف ہونے سے بچائی جانے لگی ہیں۔

راکٹ کو استعمال کرنے میں سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس میں بہت سی قوت پنہاں ہوتی ہے اور وہ رات کی تاریکی میں بھی اُڑتی نظر آتی ہے۔ اگر پہلا نشانہ خطا کر جائے تو دوسرے راکٹ کے ذریعہ مصیبت زدوں کو بچانے کے لیے دوبارہ رسّی پھینکی جا سکتی ہے۔ اس لیے اب گولہ کی بجائے راکٹ کو عام طور سے استعمال کیا جا رہا ہے۔ اس کے استعمال میں ایک نقص ضرور ہے اور وہ یہ کہ اس کو چلانے کے لیے فتیلہ استعمال کرنا پڑتا ہے۔ اُس کو جلنے میں کچھ وقت لگتا ہے اور بعض اوقات نشانہ خطا ہو جاتا ہے۔ اس دقّت کو دور کرنے کے لیے خاص قسم کے آلے ایجاد کیے گئے ہیں۔ لبلبی دباتے ہی راکٹ روانہ ہو جاتا ہے

فتیلہ استعمال کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی ۔

آج کل ہر ایک لائف بوٹ پر یہ ساز و سامان موجود رہتا ہے جس کی مدد سے دُور تک رسّی پھینکی جا سکے۔ معمولی سائز کے آلات تقریباً اسّی گز تک کے فاصلے پر رسّی پھینک سکتے ہیں۔ بہتر قسم کے ہلکے پھلکے آلات سے ساڑھے تین سو گز تک رسّی پھینکی جا سکتی ہے۔ یہ رسّی وزن میں تو بہت ہلکی ہوتی ہے لیکن نہایت مضبوط ہوتی ہے۔ ان رسّیوں کے ذریعہ جہاز اور ساحل یا جہاز اور لائف بوٹ کے درمیان تعلق قائم کیا جا سکتا ہے۔

بعض اوقات ان راکٹوں کو نہایت تیز رَو ہواؤں اور سخت طوفانوں کا مقابلہ کرنا پڑتا ہے۔ اس طرح نہ صرف یہ کہ اُن کا نشانہ خطا ہو جاتا ہے بلکہ اُن کی قوّت میں کمی واقع ہو جانے کی وجہ سے اُن کا طے کیا ہوا فاصلہ بھی بہت کم رہ جاتا ہے۔ اب تمام جہازوں پر ذرا بڑے راکٹ استعمال کیے جا رہے ہیں جو ضرورت پڑنے پر ایک ڈیڑھ میل کا فاصلہ بھی طے کر سکتے ہیں۔

جہاز رانی اور وائرلیس

اگر یہ کہا جائے کہ وائرلیس ٹیلیگرافی انسان کے لیے آرام اور سلامتی کا نیا پیام لائی تو بیجا نہ ہوگا۔ آج تمام جہازوں پر بے تار برقی سے پیغامات نشر کرنے اور موصول کرنے کا انتظام موجود ہے۔ وہ دن گئے کہ ملّاح اور اُن کے مسافر نہایت بے بسی کے عالم میں سمندر میں تباہ ہو جاتے تھے اور کئی کئی دن تک اُن کی موت کی خبر

کبھی نہیں آتی تھی۔ اب ہر ایک جہاز سفر کے آغاز سے اختتام تک وائرلیس کے ذریعہ تمام دُنیا سے متعلق رہتا ہے اور ساحل والوں کو اپنے محل وقوع سے آگاہ کرتا رہتا ہے۔ ابھی چند سال پہلے تک یہ حالت تھی کہ مصیبت میں پھنسا ہوا جہاز اُس ساعت کا منتظر رہتا تھا کہ کوئی دوسرا جہاز اُدھر آنکلے اور اُسے مدد دے۔ وہ موت وحیات کی درمیانی منزل سے گذرتے ہوئے راکٹ چھوڑ چھوڑ کر اپنی تباہی کا اعلان کرتا تھا۔ اِس اُمید میں کہ شاید آس پاس کوئی دوسرا جہاز اُس کی آواز سُن لے اور اُس کے مسافروں کو تباہی سے بچانے کی کوشش کرے۔

آج یہ صورت ہے کہ ہر جہاز کو قانونی طور پر وائرلیس کا انتظام رکھنا پڑتا ہے خواہ وہ بڑا جہاز ہو یا چھوٹا۔ مثال کے طور پر "موری ٹینیا" نامی جہاز کو لے لیجئے۔ اس پر جدید ترین طرز کا وائرلیس ساز و سامان نصب ہے۔ یہ بیان دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ پرانا موری ٹینیا ہی وہ پہلا تجارتی جہاز تھا جس نے ۱۹۱۲ء میں سمت معلوم کرنے کے لیے لاسلکی سے مدد لی۔ شروع کا زمانہ۔ وائرلیس ٹیلیگرافی خود ابتدائی منزل سے گذر رہی تھی۔ اس ساز و سامان کا حلقہ پندرہ میل سے زیادہ نہ تھا۔ رفتہ رفتہ اس کو زیادہ قوت دی گئی اور پیغام رسانی کا نظام بہتر بنایا گیا۔

جدید طرز کے موری ٹینیا جہاز پر آئندہ وائرلیس سروس کا انتظام کیا گیا، نوایریل اگائے گئے اور تین ٹرانسمیٹر قائم کیے گئے۔ ایک میڈیم ویو کے لیے، ایک شورٹ ویو کے لیے اور ایک لانگ ویو

کے لیے۔ شورٹ ویو ٹرانسمیٹر اور ریڈیو ٹیلیفون کی مدد سے مسافر اپنے اپنے کیبن سے خشکی پر بسنے والوں کے ساتھ بات چیت کر سکتے ہیں۔ مسافروں کو خبریں، نغمے اور دنیا کے تمام حالات سننے، کاروباری معاملات پر اپنے دوستوں اور گاہکوں کے ساتھ بات چیت کرنے اور تفریحی پروگراموں سے لطف اٹھانے کا پورا موقع حاصل ہوتا ہے لیکن ان جہازوں میں وائرلیس نصب ہونے کا خاص منشا یہ ہے کہ وہ بحری سفر کو محفوظ ترین بنا سکے۔ جہاز کا عملہ وائرلیس کے ذریعہ مختلف بندرگاہوں کے ساتھ ہم کلام رہتا ہے اور منزل مقصود پر لنگر انداز کرنے کے متعلق بھی بات چیت کر سکتا ہے۔

جہاز میں جہاں بہت سی مشینری، انجن اور مختلف النوع آلات لگے ہوتے ہیں وہاں سمت معلوم کرنے والا ایک آلہ بھی نصب ہوتا ہے۔ اپنے کام کی نوعیت کے مطابق اس آلے کی اہمیت بہت زیادہ سمجھی جاتی ہے۔ یہ عرشے پر ایک صندوق میں لگا ہوتا ہے دراصل ایک حرکت پیما آلے اور ایک بڑے قطب نما کی مدد سے ہی جہاز صحیح راہ پر قائم رہتا ہے۔ ورنہ بحر ذخائر پر تو کوئی ایسا نشان بھی نہیں ہوتا جس کی مدد سے کھولا بھٹکا جہاز کنارے لگ جائے۔ اس قطب نما میں یہ خوبی ہوتی ہے کہ وہ جہاز کے جھٹکوں اور بحری طوفانوں سے متاثر نہیں ہوتا ہے، جائروسکوپ کی ایجاد نے جہاز کی سمت کو برقرار رکھنے میں بڑی مدد دی ہے۔

ہر ایک جہاز میں بڑے بڑے چارٹ اور نقشے بھی لگے ہوتے ہیں جن میں اور چیزوں کے علاوہ آس پاس کے لائٹ ہاؤس بھی

ظاہر ہوتے ہیں۔ جہازی عملہ ان میناروں کے عملے کے ساتھ ریڈیو سگنلوں کے ذریعہ بات چیت کر سکتا ہے اور اپنے جہاز کا محل وقوع معلوم کر سکتا ہے۔ روشنی کے بعض مینار مستقل طور پر چاروں طرف سگنل بھیجتے رہتے ہیں۔ اُن کے قریب آنے والے جہاز خود بخود ان سگنلوں کو وصول کر لیتے ہیں۔

اب تمام جہازوں پر ایسے انتظامات بھی مکمل ہو گئے ہیں جن کی مدد سے وہ مصیبت کے وقت خاص قسم کے سگنل بھیج بھی سکتے ہیں اور وصول بھی کر سکتے ہیں۔ یہ کام آسان نہیں ہے کہ کوئی آپریٹر چوبیس گھنٹے بیٹھا ہوا دوسرے جہازوں کی طرف سے مصیبت اور خطرے کے سگنلوں کا انتظار کرتا رہے اس لیے ایک خودکار آلہ "آٹو الارم" استعمال کیا جاتا ہے۔ وہ صرف خطرے کے سگنل موصول کرتا ہے اور جیسے ہی ایسا کوئی موقعہ آتا ہے۔ اُس سے متعلق ایک گھنٹی خود بخود بجنے لگتی ہے تاکہ جہاز کا عملہ خبردار ہو جائے اور مصیبت میں پھنسے ہوئے جہاز کی مدد کر سکے۔

حادثے کے وقت یہ بات قطعی ممکن ہے کہ جہاز کے ٹرانسمیٹر ڈائنیمو اور برقی قوت تیار کرنے والے آلات کام کرنا چھوڑ دیں اور جہاز اپنی مصیبت کی اطلاع دوسرے جہازوں کو نہ دے سکے۔ ایسے موقعوں کے لیے بیٹریاں تیار رکھی جاتی ہیں تاکہ اُن کی مدد سے سگنل روانہ کیے جا سکیں۔ ان کے علاوہ جہاز پر کچھ ایسی لائف بوٹ بھی موجود رہتی ہیں۔ جن پر وائرلیس کا جداگانہ انتظام ہوتا ہے تاکہ اگر حادثے کے موقعہ پر جہاز کو چھوڑنا بھی پڑ جائے تو ان کشتیوں سے

گفت و شنید کا سلسلہ برقرار رکھا جا سکے۔

سمندر پر صحیح راہ برقرار رکھنے کے لیے اُس کی گہرائی سے بھی مدد لی جاتی ہے۔ بڑے جہازوں کو ہلاکت کا خطرہ اُس وقت بھی پیدا ہو جاتا ہے۔ جب وہ اُتھلے پانی میں چلے جاتے ہیں۔ اُن کا نچلا حصّہ ریت میں پھنس سکتا ہے یا کسی چٹان سے ٹکرا سکتا ہے۔ اِس لیے آج کل ہر بڑے جہاز پر ایک ایسا آلہ بھی نصب ہوتا ہے جس سے آواز پیدا ہو سکتی ہے اور سمندر کی تہہ سے صدائے بازگشت موصول کی جا سکتی ہے۔ اِس طرح پانی کی گہرائی کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ جہازرانوں کے سامنے ایک نقشہ لگا ہوتا ہے جس پر جا بجا یہ لکھا ہوتا ہے کہ اتنے میل طے کرنے کے بعد سمندر کی گہرائی اتنی ہو گی اور آگے چل کر اتنی اور پھر اتنی۔ جہاز چلانے والے اس نقشے کی مدد سے اپنے محلِ وقوع پر نگاہ رکھتے ہیں اور اگر کچھ فرق پیدا ہو جاتا ہے تو اس کا تدارک کرتے ہیں۔

جہازرانی کا فن برابر ترقی کر رہا ہے۔ سائنس دانوں اور انجنیئروں کی باہمی کوششوں نے تمام دُنیا کے مسافروں کو نئی راحت اور مکمل حفاظت کا پیام دیا ہے۔

طرح طرح کے جہاز

بحری جہازوں کی دو خاص قسمیں ہیں۔ ایک تو مسافر جہاز اور دوسرے بار بردار جہاز جو تجارتی مال و اسباب لاد کر ایک ملک سے دوسرے ملک تک پہنچاتے ہیں۔ گذشتہ جنگ کے دوران میں جہاز سازی

گیے فن کو بڑی ترقی ہوئی اور طرح طرح کے جہاز بنائے گیے سائنس کی جدید ایجادات اور دریافتوں نے اُن کی ساخت میں مدد دی۔

خنک ساز جہاز: آج کل اُن جہازوں کا بڑا چرچا ہے جو کھانے پینے کی اشیاء کو ایک ملک سے دوسرے ملک تک پہنچاتے ہیں ان کو چلتا پھرتا عظیم الشان خنک ساز کہیے جس طرح ہم آپ اپنے گھروں کو ریفریجریٹر استعمال کرتے ہیں اور غذاؤں کو خراب ہونے سے بچاتے ہیں۔ اسی طرح آسٹریلیا سے برطانیہ تک گوشت مکھن، پنیر اور دیگر اشیائے خوردنی لانے کے لیے بڑے بڑے خنک ساز جہاز استعمال کرنے پڑتے ہیں تاکہ ان اشیاء کی تازگی میں فرق نہ آنے پائے۔ سچ تو یہ ہے کہ اگر یہ انتظام نہ ہو تو برطانیہ والے ان نعمتوں سے محروم ہو جائیں کیونکہ اتنے طویل سفر میں کئی کئی ہفتے لگ جاتے ہیں اور مصنوعی طور پر خنکی پیدا کیے بغیر کھانے پینے کی چیزوں کو گلنے سڑنے سے نہیں بچایا جا سکتا۔

صرف یہی نہیں بلکہ غذا اور پھلوں کی شکل اور نوعیت کے مطابق جہازوں میں ردوبدل کیا جاتا ہے۔ مثلاً کیلے لادنے کے لیے پورا ایک جہاز موجود ہوتا ہے۔ اس کے اندر اس پھل کو محفوظ رکھنے کے لیے مناسب جگہ بنی ہوتی ہے درجۂ حرارت اور رطوبت کو قابو میں رکھا جاتا ہے۔ تاکہ سفر طویل ہونے کے باوجود پھلوں کے ذائقے اور اُن کی تازگی میں کوئی فرق نہ پیدا ہونے پائے۔ اب سمندروں کے سینے پر پورے پورے کارخانے چلتے پھرتے رہتے ہیں جو ویل مچھلی کو شکار کرنے کے بعد اس کے جسم سے مختلف

اجزا حاصل کرتے ہیں اور اُن کو ڈبوں بوتلوں میں پیک کر کے بازار کو روانہ کر دیتے ہیں۔ بڑے بڑے ٹینکر نہایت حفاظت سے تیل کی زبردست مقدار ایک ملک سے دوسرے ملک تک پہنچاتے ہیں اُن کے اندر تیل بھرنے کا انتظام ہوتا ہے کسی اور چیز کی ضرورت نہیں پڑتی۔ ان تمام جہازوں کی حفاظت کے لیے ایسی کشتیاں اور جہاز ہر وقت رواں دواں رہتے ہیں جو مصیبت کے وقت ان کی مدد کر سکتے ہیں اور عملے نیز مسافروں کی قیمتی جانوں کو تلف ہونے سے بچا سکتے ہیں۔

تحقیقاتی جہاز۔ ان تجارتی جہازوں کے علاوہ اب کچھ جہاز ایسے بھی بنائے گئے ہیں۔ جن کا مقصد محض علمی اور سائنسی تحقیقات کرنا ہے بمثال کے طور پر برٹش رائل ریسرچ شپ کو لے لیجئے اُس کا نام ہی "ریسرچ" ہے اور وہ ڈارٹ ماؤتھ میں اپریل ۱۹۳۹ء میں بن کر تیار ہوا تھا۔ ہمارے سمندر بے بہا خزانوں سے مالا مال ہونے کے علاوہ اپنے اندر زمین کے بہت سے راز بھی چھپائے ہوئے ہیں بحری حیوانات و نباتات سے زمین کے ماضی پر کافی روشنی پڑتی ہے اس لیے سائنس دانوں نے اُن کی تہ تک پہنچنے اور معلومات حاصل کرنے کی کوشش کی ہے۔

اس دور میں فولاد کی جو شہرت اور مقبولیت حاصل ہوئی ہے وہ کسی تعارف کی محتاج نہیں ہے۔ تقریباً ہر ایک جہاز کی بناوٹ میں لوہا اور فولاد کسی نہ کسی شکل میں موجود ہیں لیکن "ریسرچ" جہاز کی تعمیر میں لوہا یا فولاد بالکل استعمال نہیں کیا گیا کیونکہ ایسا کرنے سے وہ مقناطیسیت کے اثر سے پاک نہیں رہ سکتا۔ سائنسی تحقیقات میں اس امر کی بڑی اہمیت ہے۔ اس وجہ سے کافی عرصہ سے ایسی گھڑیاں آ رہی ہیں جن میں مقناطیس کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ریسرچ کا پورا جسم لکڑی کا بنایا گیا ہے۔ کیونکہ اس کا خاص

کام سروے کرنا ہے اور یہ کام اُس وقت تک صحیح طور پر انجام نہیں دیا جا سکتا ہے جب تک جہاز میں کوئی بھی چیز مقناطیسی ہو۔ بجز انجن اور ڈائی نیمو وغیرہ کے جن کے بعض حصّے لوہے اور فولاد کے بنے ہوئے تھے اور جن کا نعم البدل لکڑی سے تعمیر نہیں کیا جا سکتا ہے ؛

ریسرچ کے ڈھانچے میں دس ہزار مکعب فٹ ساگون لکڑی صرف ہوئی۔ اُس کے دھکیلنے والے بازو اور بنیادی ڈھانچہ کانسی کا بنایا گیا جس پر مقناطیس کا اثر نہیں ہوتا ہے۔ اُس کے لنگر، کیبل آنکڑے (بوجھ اٹھانے کی چرخی) اور بوجھ اٹھانے کی کلیں وغیرہ سب المونیم کی بنائی گئی تھیں۔ دونوں کی کیلیں جنھیں ریوٹ کہا جاتا ہے۔ ہر ایک جہاز کی تعمیر میں بنیادی اہمیّت رکھتی ہیں۔ اُن کے لیے عمدہ لوہے یا فولاد کا استعمال ضروری ہے۔ اس جہاز میں یہ کام بھی کانسی سے لیا گیا۔ اس جہاز کو بنانے میں جو احتیاط برتی گئی اُس کا اندازہ آپ کو کس طرح ہو سکتا ہے کہ جب کام ختم ہو گیا تو بڑی محنت سے لوہے کا ایک ایک ذرّہ اُس پر سے صاف کر دیا گیا اور کوئی چیز ایسی نہ چھوڑی گئی جو جہاز کے مقصد میں خلل ڈال سکے ؛

ریسرچ میں پانی کے ٹینک ساگون کی لکڑی کے بنائے گئے ہیں۔ ایندھن اور تیل کے ٹینک کانسی کے ہیں۔ کھانے پکانے کے برتن، چولہے اور دیگر ساز و سامان المونیم کا ہے جب جہاز سمندر میں جاتا ہے تو اس کے عملے کے ساتھ حجامت بنانے کے

بلیڈ بھی ہوتے ہیں۔ وہ فولاد کے بنے ہوتے ہیں۔ اُن کی جگہ لکڑی یا کوئی دوسری دھات استعمال نہیں کی جا سکتی تھی۔ کسی شخص کو اپنے ساتھ لوہے کا چاقو، بٹن، قلم، پنسل یا اسی قسم کی کوئی اور چیز لے جانے کی اجازت نہیں ہے۔ حتیٰ کہ کاغذ کے کلپ جو عام طور سے فولاد کے بنتے ہیں، جہاز پر لانا ممنوع ہیں۔ اُن کی جگہ پیتل کے کلپ استعمال کرنے کی ہدایت کی گئی ہے۔

سروے کرنے کے علاوہ ریسرچ کے ذمہ یہ کام بھی تھا کہ وہ باہر سمندر میں نکل کر آسمانی بجلی پر تحقیقات کرے اور یہ معلوم کرے کہ سمندر پر زمین کی مقناطیسیت میں فرق کیوں آتا رہتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ زمین خود ایک بہت بڑا مقناطیس ہے۔ اس کی مقناطیسیت کا اندازہ لگانے کے لیے چھوٹے سے بڑے تک بہت سے تجربات کیے جا سکتے ہیں۔ ریسرچ میں موسمیات پر تحقیق کرنے اور گہرے پانی میں آواز پیدا کر کے اندرونی حالات معلوم کرنے کا انتظام موجود ہے۔ ابھی چند سال پہلے تک ساری دُنیا میں وہ اپنی قسم کا واحد جہاز تھا۔ اس سے پہلے ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں کارنیگی انسٹی ٹیوٹ آف واشنگٹن نے ایک ایسا ہی جہاز تعمیر کیا تھا جس کا نام "کارنیگی" رکھا گیا تھا۔ وہ ۱۹۲۹ء میں ایک دھماکے کی وجہ سے تباہ ہو گیا تھا۔

کیبل ڈالنے والے جہاز: جہازوں کی ایک اور قسم وہ ہے جس کا کام سمندر میں کیبل ڈالنا اور اُن کی مرمت کرنا ہے۔ آپ کیبل سے اچھی طرح واقف ہوں گے جس طرح زمین پر ٹیلیفون اور ٹیلی گراف کے لیے کھمبے گاڑ کر دور دراز فاصلوں تک تاروں کا سلسلہ قائم کیا گیا

ہے۔ اُسی طرح سمندر پار کے ملکوں کے ساتھ بات چیت کرنے کے لیے سمندر کی تہ میں موٹے موٹے تار ڈالے گئے ہیں جن کو کیبل کہتے ہیں۔

کیبل ڈالنا کوئی آسان کام نہیں ہے۔ شروع میں اس میں بڑی دقت پیش آئی اور اب اِس فن نے ایک جداگانہ سائنس کی شکل اختیار کر لی ہے۔ جو جہاز صرف اسی کام کے لیے بنائے جاتے ہیں۔ اُن پر ایسا ساز و سامان نصب ہوتا ہے جس کی مدد سے یہ اہم کام نہایت آسانی اور درستی کے ساتھ انجام پاتا ہے۔ یہ جہاز کسی اور کام کے نہیں ہوتے ہیں اُن کے اگلے حصہ میں خاص قسم کے ٹینک بنے ہوتے ہیں جن میں کیبل جمع رہتے ہیں۔ ان کی لمبائی چار چار ہزار میل کے قریب ہوتی ہے۔ جیسے جیسے پانی میں کیبل گرتا رہتا ہے۔ ایک آلہ خرچ ہونے والے تار کی لمبائی خود بخود ظاہر کرتا جاتا ہے۔ جہاز میں ایسے نقشے موجود رہتے ہیں جو ہر وقت سمندر کی گہرائی بتاتے رہتے ہیں۔ جہاز کا عملہ محلِ وقوع کے اعتبار سے اس گہرائی کو معلوم کرتا رہتا ہے اور اسی کے مطابق کیبل ڈالتا چلتا ہے۔ جہاز کی رفتار پر خاص نگاہ رکھی جاتی ہے تاکہ کیبل ٹوٹنے نہ پائے۔ اس مقصد کے لیے خود کار آلے استعمال کیے جاتے ہیں۔

ان جہازوں پر کیبل ڈالنے والے آلات کے علاوہ ایسے اوزار و ں کا انتظام بھی موجود رہتا ہے۔ جن کی مدد سے سمندر کی تہ سے تار باہر نکالا جاسکتا ہے۔ ان کے علاوہ بڑے نازک اور حساس برقی آلات بھی موجود رہتے ہیں جو مختلف امتحانات کی مدد سے کیبل کے نقائص کو ظاہر کرتے رہتے ہیں۔ جب کیبل سمندر میں پڑ جاتے ہیں اور دو ملکوں

کے درمیان گفت و شنید کا سلسلہ قائم ہو جاتا ہے تو اُن کی حفاظت اور مرمت وغیرہ کا مسئلہ سامنے آتا ہے بعض اوقات ویل جیسی بڑی مچھلیاں ان تاروں سے الجھ جاتی ہیں اور طیش میں آکر ان کے ٹکڑے ٹکڑے کر دیتی ہیں یا ان کو اپنے جسم پر لپیٹ کر میلوں دور تک گھسیٹ لے جاتی ہیں۔ ایسے حادثات کا پتہ اُس وقت چلتا ہے جب دو دور دراز ملکوں کے درمیان بحری ٹیلیفون اور ٹیلیگراف کام کرنا بند کر دیتے ہیں۔ ان موقعوں پر پھر ان جہازوں کی خدمات طلب کی جاتی ہیں۔ آپ اندازہ کر سکتے ہیں کہ ہزاروں میل لیے بحرِ ذخائر پر وہ مقام دریافت کرنا کس قدر مشکل ہے۔ جہاں کیبل ٹوٹ گیا ہے یا اپنی جگہ سے ہٹ گیا ہے۔ سائنس نے یہاں بھی انسان کی بے بہا خدمت انجام دی ہے۔

ٹرین فیری:۔ اب ایسی کشتیاں بھی تیار کی جا چکی ہیں جنھیں ٹرین فیری کہتے ہیں۔ وہ کشتی کی کشتی ہے اور ریل گاڑی کی ریل گاڑی۔ اسے ریل ناؤ کہنا قطعی مناسب ہوگا۔ یہ کشتی اتنی بڑی ہوتی ہے کہ اچھا خاصا جہاز معلوم ہوتی ہے۔ وہ دنیا کے تقریباً تمام ملکوں میں مقبول ہو چکی ہیں۔ ان کا خاص فائدہ یہ ہے کہ اُن کے ذریعہ پانی اور خشکی دونوں جگہ سفر کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً اگر آپ لندن سے پیرس جانا چاہیں تو درمیان میں بحری اور برّی دونوں قسم کے سفر سے واسطہ پڑ گیا۔ ان کی بدولت ڈوور سے ڈنکرک تک براہ راست آمد و رفت قائم ہو چکی ہے۔ لندن سے اپنی برتھ پر دراز ہو جائیے اور انگلش چینل سے ہوتے ہوئے خشکی و تری کی سیر کرتے ہوئے پیرس پہنچ جائیے۔ ریل گاڑی کشتی پہ سوار ہوتی ہے اور کشتی طاقتور انجنوں کے بل بوتے پر سمندر کا سینہ

چھوڑتی ہوئی روانہ ہو جاتی ہے۔ دوسری بندرگاہ پہ پہنچتے ہی ریل کے ڈبے نما کیبن پھر ریلوے لائن پہ اتار دیئے جاتے ہیں اور خشکی کا سفر شروع ہو جاتا ہے۔

ریل ناؤ مسافروں کے علاوہ سامان لانے لے جانے کے لیے بھی بہترین ذریعہ سمجھی جاتی ہیں کیونکہ اوّل تو اُن سے بار بار دریاؤں میں سامان اتارا نہیں جاتا ہے جس سے بہت سا غیر ضروری خرچ بچ جاتا ہے اور دوسرے نازک اشیائے خوردنی کو ٹوٹنے پھوٹنے اور خراب ہونے کا اندیشہ لاحق نہیں رہتا ہے۔ ڈنمارک میں فنن اور ذی لینڈ کے درمیان چلنے والی ریل ناؤ بہت مشہور ہے۔ اس میں ڈیڑھ ہزار مسافروں کے لیے جگہ ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ وہ تمام ریسٹورنٹ اور دکانیں بھی بنی ہوتی ہیں جو کسی بڑے جہاز میں ہوتی ہیں سکینڈے نیویا اور شمالی امریکہ کی جھیلوں میں چلنے والی ایسی کشتیوں میں برف توڑنے کا انتظام بھی ہوتا ہے تاکہ موسم سرما میں بھی اُن کی کارکردگی میں فرق نہ آنے پائے۔

برف توڑ جہاز: - روس جیسے انتہائی سرد ملکوں میں ایسے جہاز بھی بنائے گئے ہیں۔ جو برف کے تودوں سے ٹکرا کر اُن کو پاش پاش کر دیتے ہیں اور خود قطعی محفوظ رہتے ہیں۔ روس کے شمالی ساحل پر سال کے بیشتر حصہ میں برف جمی رہتی ہے۔ اُس سمندر کا نام ہی بحر منجمد شمالی ہے انتہائی شمال میں واقع ہونے کی وجہ سے وہاں بڑی سخت سردی پڑتی ہے۔ ۱۹۳۸ء میں روس نے "جوزف سٹالن" نامی جہاز بنایا جو دُنیا بھر میں سب سے بڑا برف توڑ جہاز تھا۔ اب یہ کوشش کی جا رہی ہے کہ ایسے جہاز زیادہ تعداد میں تعمیر کیے جائیں تاکہ اُن بندرگاہوں

کے ساتھ بھی تجارت کی جا سکے جو سال میں چھ ماہ یخ بستہ رہتے ہیں۔ ان میں برف کو توڑنے کے علاوہ تجارتی سامان لادنے کا انتظام بھی کیا جا رہا ہے۔

کیچڑ صاف کرنے والے جہاز:۔ بڑھتی ہوئی ضروریات اور وسیع تر کاروبار کے پیش نظر جلد ہی یہ محسوس کیا گیا کہ ہمارے پاس ایسے جہاز بھی ہونے چاہئیں جو ضرورت پڑنے پر دریا اور بحیروں کی تہ سے کیچڑ وغیرہ صاف کر سکیں۔ یہ جہاز جداگانہ طرز اور مختلف اہمیت رکھتے ہیں۔ ان کی مدد سے تیس سال کے عرصہ میں صرف لندن کی بندرگاہ سے پانچ کروڑ تیس لاکھ ٹن کیچڑ مٹی صاف کی گئی ہے تاکہ گودیاں اٹنے نہ پائیں اور بڑے بڑے جہازوں کی آمد و رفت بھی جاری رہ سکے۔ صفائی کے اس کام کی اہمیت اس لحاظ سے مسلّمہ ہے کہ ہر ایک ملک کے دریا اپنے سفر کے دوران میں بہت سی کیچڑ مٹی کاٹ کاٹ کر اپنے ساتھ لے آتے ہیں اور جب کسی دوسرے دریا میں ملتے ہیں یا سمندر میں گرتے ہیں تو کیچڑ کی اس زبردست مقدار کو وہاں جمع کر دیتے ہیں۔ اس طرح اُن کے دہانے تنگ ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اگر وہاں کوئی بندرگاہ واقع ہو تو اس کی گودی بھی اتھلی اور محدود ہوتی چلی جاتی ہے اور بڑے بڑے جہازوں کو داخل ہونے میں دقّت ہوتی ہے۔

لندن کی بندرگاہ سے اب تک جو کیچڑ نکالی گئی ہے اگر اُس کو ایک جگہ ڈھیر کر دیا جائے تو اس کی اونچائی برطانیہ کے بلند ترین پہاڑ کی اونچائی سے بھی زیادہ ہو گی۔ اس اہم خدمت کو انجام دینے کے

علاوہ یہ جہاز اور بھی کئی کام کرتے ہیں۔ اُن کی چار خاص قسمیں ہیں۔ ایک تو وہ جس میں بالٹیوں کا ایک سلسلہ لگا ہوتا ہے جو ریت کی طرح نیچے اُترتی ہیں اور کیچڑ ریت وغیرہ بھر کر اوپر آتی ہیں اور اُس کو خالی کر کے پھر نیچے چلی جاتی ہیں۔ یہ سلسلہ اسی طرح جاری رہتا ہے۔ دوسری قسم میں ایک بڑا پنکھا لگا ہوتا ہے۔ جو نہایت تیزی کے ساتھ گردش کرتا رہتا ہے اور خلا پیدا کرتا رہتا ہے ایک لمبی ٹیوب نیچے دریا کی تہ تک پہنچی ہوتی ہے۔ اُس کے اوپر جیسے ہی خلا پیدا ہوتا ہے پانی اور کیچڑ خود بخود اوپر کی جانب کھنچ جاتے ہیں۔ باقی دو قسمیں بھی اسی مقصد کو پورا کرتی ہیں۔ اُن کی بناوٹ مختلف ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ذرا انوکھی ہوتی ہے لیکن اُن کی رفتار حیرت انگیز ہوتی ہے۔ ایک گھنٹے سے بھی کم وقفے میں ایک جہاز چار ہزار ٹن سے زیادہ ریت کیچڑ کو باہر نکال پھینکتا ہے ان جہازوں کو ریت اٹھانے اور اُس سے سونا حاصل کرنے کے لیے بھی استعمال کیا گیا ہے ان کو کان کنی کے لیے بھی کام میں لایا گیا ہے۔

ٹینکر:- پٹرول کی بڑھتی ہوئی مانگ کو پورا کرنے کے لیے اُس کو ایک ملک سے دوسرے ملک میں منتقل کرنے کا مسئلہ دنیا کے سامنے آیا۔ ٹھوس چیزوں کو تو آسانی سے جہاز یا ریل میں بھرا جا سکتا ہے لیکن پٹرول جیسے مائع اور آتش گیر شے کو سنبھالنا ذرا مشکل کام تھا۔ یہ عجیب اتفاق ہے کہ پٹرولیم اُن ملکوں میں زیادہ مقدار میں نکلتا ہے۔ جہاں اُس کی مانگ زیادہ نہیں ہے یہی وجہ ہے کہ ایران اور بحرین کا تیل دُنیا کے اُن ملکوں نے خریدا جن میں صنعت

و حرفت کو زیادہ فروغ حاصل تھا اور جو مقامی پیداوار پر بھروسہ نہیں کر سکتے تھے۔ انجینئروں نے تیل کی نقل و حمل کے لیے خاص طرز کے بحری جہاز بنائے جنہیں "ٹینکر" کہا جاتا ہے۔

ٹینکر کی بناوٹ میں امتیازی فرق یہ ہوتا ہے کہ اس کے انجن وغیرہ اس کے دنبالہ میں رکھے جاتے ہیں۔ دوسرے جہازوں کی طرح ان کو بیچ میں جگہ نہیں دی جاتی ہے تاکہ آگ اور گرمی کا سلسلہ پٹرول سے قطعی علیحدہ رہے۔ ورنہ اس کی آگ کون بجھا سکتا ہے! ٹینکر کا فولادی ڈھانچہ خود چھوٹے چھوٹے ٹینکوں میں منقسم ہوتا ہے۔ تمام ٹینکوں کی ایک گیس ایک پائپ کے ذریعہ جہاز سے باہر نکلتی رہتی ہے۔ سب سے زیادہ خطرہ اس وقت رہتا ہے۔ جب جہاز میں پٹرول لادا جاتا ہے یا اس سے باہر اتارا جاتا ہے ایسے موقعوں پر بہت زیادہ احتیاط سے کام لیا جاتا ہے۔ آس پاس تمام آگ بجھا دی جاتی ہے۔ کسی کو بھی سگریٹ پینے یا آگ سلگانے کی اجازت نہیں ہوتی ہے۔ جس نل یا ہوز کے ذریعہ تیل بھرا یا باہر نکالا جاتا ہے۔ اس کو زمین کے ساتھ بھی متعلق کر دیا جاتا ہے تاکہ اگر رگڑ سے بجلی پیدا ہو جائے تو وہ فوراً زمین میں چلی جائے اور حرارت پیدا کر کے تیل کے ذخیرے کو تباہ نہ کر سکے۔

آگ بوٹ: آگ بوٹ جسے انگریزی میں "ٹگ" کہتے ہیں اور جس کی مدد سے مصیبت کے وقت دوسری کشتیوں کو کھینچا جاتا ہے۔ اپنی اندرونی ساخت میں دوسرے جہازوں اور کشتیوں سے بہت کچھ مختلف ہوتی ہے۔ جو آگ بوٹ سمندر تک لے جاتے ہیں

اُن کی بناوٹ میں اس بات کا خاص خیال رکھا جاتا ہے کہ اُن کی رفتار زیادہ سے زیادہ کی جا سکے کیونکہ خطرے کے وقت ایک ایک لمحہ نہایت قیمتی ہے اور مصیبت زدوں کو جس قدر جلد امداد پہنچائی جا سکے اتنا ہی اچھا ہے۔ ابھی چند سال پہلے تک دُنیا بھر میں سب سے زیادہ طاقت ور ٹگ "زوارٹ زی" تھی۔ اس کی لمبائی تو صرف ۱۹۷ فٹ تھی لیکن اُس میں ڈیزل انجن لگائے گئے تھے جن کی مجموعی قوت ۴۲۰۰ ہارس پاور تھی۔ اُس کی رفتار ۱۷½ نوٹ تھی۔ (ایک نوٹ ۶۰۸۰ فٹ کے برابر مانا جاتا ہے۔)

کھینچنے والی کشتیاں :۔ طاقتور انجن ایجاد ہو جانے کے باوجود ابھی تک ایک کشتی کو دوسری کشتی کی مدد سے کھینچنے کا رواج جاری ہے بعض اوقات ضرورتاً ایسا کیا جاتا ہے۔ مثلاً بحری بیڑے یا کسی تباہ شدہ جہاز کے ڈھانچے کو سطح سمندر سے کنارے تک پہنچانے کے لیے ایسے سٹیمروں سے ہی مدد لی جاتی ہے۔ جو اپنے وزن کے علاوہ دوسرے جہاز کا وزن بھی کھینچ سکیں۔ ایک تیرنے والی گودی جو دریائے ٹائن پر تعمیر کی گئی تھی ۱۶۷ دن کے عرصہ میں ۱۳۵۰۰ میل کا فاصلہ طے کرنے کے بعد نیوزی لینڈ تک پہنچائی گئی ہے۔ ایسے واقعات کو جہاز رانی کی تاریخ میں ایک معرکے کی حیثیت حاصل ہے۔ اس گودی کا وزن ۷۰۰۰ ٹن تھا اور اس کی لمبائی تقریباً ۶۰۰ فٹ تھی۔ اسی طرح ۱۹۳۶ء میں جب فرانس کا مشہور جہاز "اطلانتک" جل گیا تو اس کا بچا کھچا بیکار ڈھانچہ طویل فاصلہ طے کرنے کے بعد ایک ہفتہ میں وطن تک پہنچایا گیا تھا۔ یہ ڈھانچہ بھی بہت بڑا تھا کیونکہ پورے

جہاز کا وزن ۴۳۵۰۰ ٹن تھا۔

گذشتہ جنگ کے دوران میں جرمنی نے نئے طرز کے بہت سے جہاز بنا لئے۔ برطانیہ اور فرانس کے علاوہ دیگر ممالک نے بھی اب بہت سے ایسے تفریحی سٹیمر بناتے ہیں جو آگے پیچھے چلنے کے علاوہ پہلو کی جانب بھی تیزی سے حرکت کر سکتے ہیں۔ قوی انجنوں نے بادبانی کشتیوں کو دریاؤں کے سینوں سے ہٹا دیا ہے مختصر طور سے یوں سمجھیئے کہ اس صدی میں فن جہاز رانی نے اس قدر ترقی کرلی ہے کہ ماہر انجنیئروں نے ہر ملک کی ضروریات، ہر سمندر اور ہر جھیل و دریا کی گہرائی اور دیگر حالات کے مطابق مختلف قسم کے جہاز، سٹیمر اور کشتیاں تیار کی ہیں۔

موسم اور موسمی پیشگوئی

موسمیات

موسم اور ہم

آسمانی بجلی

چند دیگر موسمی کیفیات

موسمیات

جدید سائنس کی خدمات میں موسمی پیشگوئی کو اس لحاظ سے ایک ارفع مقام حاصل ہے کہ ہماری موجودہ زندگی میں ہوابازی زراعت، سفر اور رسل و رسائل جیسی اہم ضروریات کی تکمیل میں اُس نے نمایاں حصّہ لیا ہے۔ کون ہے جو انگریزی زبان کے لفظ میٹرولاجی، سے ناواقف ہوگا۔ اسی کو اُردو میں موسمیات کہہ لیجئے۔ موسمی پیشگوئی ہمارے آپ کے لیے اب ایک روزمرّہ کی چیز بن کر رہ گئی ہے۔ روزانہ شام کو ریڈیو پر خبریں سننے کے بعد آپ کو موسم کا حال معلوم کرنے کا اشتیاق بھی رہتا ہے۔ اسی کو ملحوظ رکھتے ہوئے دُنیا کے تمام مہذب ملکوں میں موسمی حالات معلوم کرنے کے لیے رصدگاہیں قائم ہیں۔ ہمارے ملک میں بھی مختلف صوبوں میں چند موسمی رصدگاہیں موجود ہیں جہاں دن رات میں کئی مرتبہ موسمی حالات ریکارڈ کیے جاتے ہیں۔ سائنس دانوں نے اس مقصد کے لیے ایسے آلات ایجاد کیے ہیں، جو خود بخود کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ درجۂ حرارت، فضائی رطوبت، ہوا کی سمت اور اُس کی رفتار، دھوپ کی تپش، بارش کی مقدار، ہوائی دباؤ کی تبدیلیاں وغیرہ ظاہر کرتے رہتے ہیں۔ مرکزی دفتر اور رصدگاہ کا عملہ پورے ملک سے یہ اطلاعات حاصل کرنے کے بعد اگلے ایک دو دن کے موسم کے متعلق پیشگوئی کرتا ہے

اور اس کو عوام تک پہنچانے کے لیے محکمہ نشریات اور اخباروں کے حوالے کر دیتا ہے۔

گذشتہ بیس سال کے عرصے میں اس سائنس نے غیر معمولی ترقی کی ہے کیونکہ کچھ تو جنگی ضروریات کی وجہ سے اور کچھ تیز رفتار سفر کی خاطر، ہوا بازی سب کی توجہ کا مرکز بن گئی۔ موجودہ طرز حیات کی پیچیدگی نے بھی موسمیات کی ترقی میں مدد دی۔ مثال کے طور پر مغربی ملکوں کے عوام کی زندگی کو لے لیجئے۔ یہ لوگ ہفتہ میں چھ دن محنت سے کام کرتے ہیں۔ لیکن سنیچر کی شام اور پورا اتوار تفریح میں گذارتے ہیں۔ ہفتہ کی سہ پہر سے ہی سڑکوں پر غیر معمولی چہل پہل نظر آنے لگتی ہے آس پاس کے دیہاتوں کے لوگ اس گہما گہمی میں حصّہ لینے کے لیے شہروں میں اُمنڈ آتے ہیں لیکن یہ سب کچھ اُسی وقت اچھا لگتا ہے جب موسم مناسب ہو۔ کسان لوگ اپنا پروگرام موسمی پیشگوئی کے مطابق ترتیب دیتے ہیں۔ اُن کی روزمرہ زندگی میں — خواہ وہ سیر تفریح کا معاملہ ہو یا کھیتوں کو بونے جوتنے کا — موسمی پیشگوئی کو بڑی اہمیت حاصل ہے۔

بحری سفر میں بہت کچھ آسانیاں حاصل ہو چکی ہیں تاہم سمندر کے طوفانوں کو کون روک سکتا ہے۔ انسان اب بھی قدرتی قوتوں کے سامنے سرنگوں ہے البتہ اتنا ضرور کیا جا سکتا ہے کہ اگر کسی جہاز کو قبل از وقت یہ اطلاع مل جائے کہ اس کو اتنا فاصلہ طے کرنے کے بعد اس قسم کے طوفان سے واسطہ پڑے گا تو وہ اُس کا مداوا کر سکتا ہے۔ یوں کہنے کو موسمی پیشگوئی میں ہم کو کوئی خاص بات نظر نہیں آتی لیکن اگر ان حقائق کو سامنے رکھیے تو آپ کو محسوس ہوگا کہ ذرا سی بے احتیاطی سے ہزاروں قیمتی جانیں تلف ہو سکتی ہیں اور لاکھوں

کروڑں روپے کا مالی نقصان ہو سکتا ہے۔ موسم کے معاملے میں تھوڑی سی احتیاط اور دوراندیشی اس نقصان سے بچا سکتی ہے حد یہ ہے کہ بڑے بڑے شہروں میں آئس کریم بنانے والے کارخانے دار اچھی طرح یہ بات سمجھتے ہیں کہ درجۂ حرارت میں ایک درجے کا اضافہ اُن کو کتنا نفع بخش سکتا ہے اگر ان کو گھر بیٹھے کل کا درجۂ حرارت معلوم ہو جائے تو وہ خام مال کا انتظام کر سکتے ہیں اور بہت سا نفع کما سکتے ہیں۔ اسی طرح بہت سی دوسری صنعتیں موسم کی خشکی، تری، بارش، ہوا غرضیکہ تمام تر موسمی حالات کے رحم و کرم پر منحصر ہوتی ہیں۔ ان حالات کا اگر پہلے سے علم ہو جائے تو وہ بہت سے غیر ضروری نقصان سے بچائی جا سکتی ہیں۔

آپ کہیں گے کہ ہمارے ملک میں جو موسمی پیشگوئیاں کی جاتی ہیں وہ ہمیشہ صحیح ثابت نہیں ہوتی ہیں بعض اوقات تو حالات قطعی برعکس ہوتے ہیں۔ اگر یہ اعلان کیا جاتا ہے کہ کل بارش ہوگی تو مطلع بالکل صاف رہتا ہے اور اگر یہ کہا جائے کہ کل موسم خشک رہے گا تو بادلوں کی گڑگڑاہٹ اور بارش کی بوندا باندی سارا پروگرام خراب کر دیتی ہے۔ آپ کا اعتراض بالکل صحیح ہے۔ جواب اس کا یہ ہے کہ اوّل تو ہمارے ملک میں رصدگاہوں کی اتنی تعداد موجود نہیں ہے جتنی ہونی چاہیے اور دوسرے ہمارے آلات بھی اتنے عمدہ نہیں ہیں جتنے مغربی ممالک کو حاصل ہیں ویسے بھی موسمیات ایک جدید سائنس ہے اور ابھی ابتدائی منازل سے گذر رہی ہے۔ لندن میں پہلا موسمی دفتر ۱۸۵۴ء میں قائم ہوا تھا اور ۱۸۷۳ء تک بھی برطانوی سائنس دان اس قابل نہ ہو سکے کہ وہ اپنی معلومات کو دور و نزدیک کے ملکوں میں عام کر سکیں اور اُن سے بین الاقوامی طور پر کوئی فائدہ اٹھایا

جا سکتا۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ علم طبعیات نے کئی صدیوں پہلے ترقی کرنی شروع کر دی تھی اور اسی کی ایک شاخ کے ماتحت بارش ہوائی دباؤ، بادل اور فضائی رطوبت کا مطالعہ متذکرہ بالا وقت سے سو سال پہلے کیا جا رہا تھا لیکن وہ کافی محدود تھا۔ اس قسم کے مشاہدات سے دوسرے ممالک کوئی فائدہ نہیں اٹھا سکتے تھے۔ موسم بہت کچھ مقامی حیثیت رکھتا ہے۔ تاہم بادلوں کی دوڑ اور گرم و سرد رووں کو کون روک سکتا ہے۔ وہ موسم کو بین الاقوامی رنگ بخشتی ہیں۔

موسمیات کی ترقی میں سب سے بڑی رکاوٹ یہ رہی ہے کہ یہ سائنس اعداد و شمار پر منحصر ہے جب تک گذشتہ بہت سے سالوں کے اعداد و شمار میسر نہ ہوں ہم مستقبل کے متعلق کوئی لمبی چوڑی پیشنگوئی نہیں کر سکتے ہیں۔ اس میدان میں ہمارا سرمایہ بیحد محدود ہے۔ قدیم سائنس والوں سے ہم کو اس سلسلہ میں کچھ بھی نہیں ملا۔ آنے والے سائنس دانوں اور ماہرین موسمیات کو ہم سے بہت کچھ ملے گا اور کچھ مدت بعد یہ سائنس کافی آگے بڑھ جائے گی۔

اب اس سائنس کو مضبوط بنیادوں پر قائم کرنے کے لیے دنیا کے تمام ممالک ایک دوسرے کے ساتھ تعاون کر رہے ہیں۔ دنیا کے ہر حصے میں موسمی رصد گاہیں موجود ہیں۔ ٹیلیگراف کی ایجاد اور وائرلیس کے معجزات نے موسمی اطلاعات کو ایک ملک سے دوسرے ملک تک آناً فاناً بھیجنے کا انتظام کیا۔ یہ بیان دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ ان ایجادات سے پہلے دور دراز فاصلوں کی اطلاعات جہازوں کے ذریعے صدر دفاتر تک پہنچی جاتی تھیں۔ اکثر ایسا ہوتا تھا کہ ان جہازوں کو راستے ہی میں وہ

دن آجاتے تھے جن کے متعلق پیشگوئی کرنا تھی۔

اب حالات مختلف ہیں۔ صرف برطانیہ ہیں ہی اس وقت پچاس کے قریب موسمی رصدگاہیں موجود ہیں۔ جہاں سے درجۂ حرارت ہوائی دباؤ فضائی رطوبت، ہوا کی سمت اور اُس کی رفتار نیز بادلوں کے متعلق ضروری اطلاعات چوبیس گھنٹوں میں چار مرتبہ صدر دفاتر کو بھیجی جاتی ہیں بعض سٹیشنوں سے دس دس ہزار فٹ کی بلندی تک کے حالات معلوم کیے جاتے ہیں اور بعض رصدگاہیں ایسی بھی ہیں جو بیس پچیس ہزار فٹ کی اونچائی تک کی اطلاعات فراہم کرتی ہیں تاکہ موسمی پیشگوئی زیادہ سے زیادہ صحت کے ساتھ بہم پہنچائی جا سکے۔ ان حالات کے علاوہ وائرلیس کے ذریعہ بحری جہازوں سے بھی بہت سی اطلاعات موصول ہوتی ہیں اور ان سب کو جمع کرنے کے بعد اگلے چوبیس گھنٹوں کے متعلق موسمی پیشگوئی کی جاتی ہے۔ سرکاری دفاتر اور رصدگاہوں کے علاوہ برطانیہ میں بہت سے لوگ بھی ایسے ہیں جو محض شوقیہ طور پر موسم کا مطالعہ کرتے ہیں۔ اور اپنے آلات کی مدد سے ضروری اطلاعات جمع کرتے ہیں۔ برٹش رین فال آرگنائزیشن کو ان لوگوں سے بڑی مفید معلومات حاصل ہوتی ہیں۔ وہاں موسمی پیشگوئی سے کسان، انجنیئر، محکمہ صحت وصفائی کے حکام، پانی کے تاجر اور دیگر سوداگر یکساں طور پر فائدہ اٹھاتے ہیں۔

موسمی آلات:۔ یہاں اُن چند آلات کا ذکر بے محل نہ ہوگا جو موسمی حالات ریکارڈ کرنے میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ کیونکہ اُن کو ہماری روزمرہ زندگی میں اب ایک اہم مقام حاصل ہے اور عوام کو اُن سے واقفیت ہونا ضروری ہے۔ کون ہے جو اس زمانے میں تھرمامیٹر سے واقف نہ ہوگا مگر بھی

سردی ناپنے کا یہ آلہ اَب نہایت علم ہو چکا ہے۔ اُس کی ایک قسم ویٹ اینڈ ڈرائی بلب تھرمامیٹر کہلاتی ہے۔ اُس سے فضائی رطوبت کے متعلق معلومات حاصل کی جاتی ہیں۔ اُس کے علاوہ معمولی تھرمامیٹر یا مقیاس الحرارت استعمال کیا جاتا ہے اور مختلف آلات کی مدد سے ہوا کی سمت و رفتار، دھوپ کی تپش اور بارش کی مقدار کا اندازہ کیا جاتا ہے ان میں سے کچھ آلات خود کار ہوتے ہیں۔ وہ دن رات اپنے کام میں مصروف رہتے ہیں۔ اُنھیں کھول کر پڑھ لیجیے اور حالات معلوم کر لیجیے۔ سورج کی تپش ریکارڈ کرنے والے آلے ہی کو لے لیجئے۔ اگر وہ خود کار نہ ہوتا تو کتنی دشواری ہوتی۔ بھلا یہ کیسے ممکن ہوتا کہ ہر موسم میں ایک شخص دھوپ میں بیٹھا ہوا اُس کی تپش کو ناپتا رہتا ہمارے ملک میں نہ سہی لیکن برطانیہ اور دیگر شمالی ملکوں میں اس امر کی بڑی اہمیت ہے جہاں سورج نکلنا اور دھوپ پڑنا ایک نعمت تصور کیا جاتا ہے وہاں یہ معلوم کرنا نہایت ضروری ہے کہ سورج کتنی دیر کے لیے نکلا اور اُس سے کتنی تپش خارج ہوئی۔

اسی طرح دیگر خود کار آلات گراف کے کاغذ پر چند اونچے نیچے نشانات ڈال دیتے ہیں اور ماہرین ان ٹیڑھی میڑھی لکیروں کے ذریعہ ہوائی دباؤ کی تبدیلیوں اور رطوبت کے فرق کو پڑھ لیتے ہیں ان آلات نے موسمیات کی سائنس کو نہایت آسان اور قابل عمل بنا دیا ہے۔

ہوا کی سمت ظاہر کرنے والا سادہ سا آلہ سب نے دیکھا ہوگا اسی سے "مرغ بادنما" کا ذکر نکلا ہے۔ کسی بھی بلند عمارت کے اوپر ہلکی دھات کا ایک مرغا کسی گھومنے والی چرخی پر لگا دیجئے وہ تیزی سے اپنا رخ بدل کر ہوا کی سمت بتاتا رہے گا۔ سمت سے زیادہ اہم ہوا کی رفتار ہے، اُس کو معلوم

کرنے کے لیے ایک جداگانہ آلہ استعمال کیا جاتا ہے۔ وہ بھی خودکار ہوتا ہے۔
میٹرولوجی یا موسمیات کی ابتدا کے بعد ہوا کے بالائی طبقات کی چھان
بین بھی ضروری سمجھی گئی کیونکہ موسم کو تبدیل کرنے میں اُن کا بڑا ہاتھ ہے۔
جن حضرات نے ہوائی جہاز میں کبھی سفر کیا ہے وہ اچھی طرح سمجھتے ہیں
کہ نیچے زمین پر چلنے والی ہوا اور اوپر پھیلی ہوئی ہوا کی رفتار میں کس قدر
فرق ہوتا ہے۔ اسی طرح درجۂ حرارت اور رطوبت میں بھی بہت فرق پڑ
جاتا ہے۔ ہر شخص جانتا ہے کہ پہاڑوں پر ہوا ٹھنڈی اور لطیف ہوتی ہے
دس ہزار فٹ کی بلندی پر یہ فرق اور بھی زیادہ ہو جاتا ہے اور وہاں کے
حالات موسمی پیشگوئی کرتے وقت بڑی مدد دیتے ہیں۔

غبارے۔ ۱۸۹۳ء میں یعنی آج سے ساٹھ سال پہلے ہوا کے بالائی
طبقات کے حالات معلوم کرنے کے لیے غبارے ایجاد کیے گئے۔ اُن
میں خودکار آلات رکھے گئے اور اُن کو اوپر چھوڑا گیا تاکہ وہ بلندی کے حالات
معلوم کرکے واپس آ جائیں۔ رفتہ رفتہ اس فن میں ترقی ہوئی۔ اب یہ
غبارے عام ہو چکے ہیں۔ انسان کے لیے ابھی تک یہ ممکن نہیں ہوگا
کہ وہ ہوائی جہاز میں بیٹھ کر چودہ پندرہ میل سے زیادہ بلندی تک پرواز
کر سکے لیکن فضا کی تو کوئی حد نہیں ہے۔ اس سے بھی زیادہ اونچائی کے
حالات معلوم کرنے کے لیے غباروں سے مدد لی جا رہی ہے۔ جن میں خودکار
آلات موجود رہتے ہیں۔ ان کے علاوہ ایک چھوٹا سا ریڈیو ٹرانسمیٹر بھی
ہوتا ہے جو راستے کے حالات نشر کرتا رہتا ہے اور سائنس دان زمین
پر بیٹھے ہوئے اُن کو موصول کرتے رہتے ہیں۔ ایک مقررہ بلندی پر پہنچنے
کے بعد یہ غبارہ پھٹ جاتا ہے اور اُس کے آلات ایک پیراشوٹ کے

کے ذریعہ آہستہ آہستہ نیچے اُتر آتے ہیں۔ سائنس دان ان آلات کی مدد سے بلندی کے حالات معلوم کر لیتے ہیں۔ حال ہی میں چند جانداروں پر کچھ تجربات کیے گیے ہیں۔ بندر، خرگوش اور چوہوں کو ان غباروں میں بٹھا کر اوپر بھیجا گیا ہے اور یہ دیکھنے کی کوشش کی گئی ہے کہ بالائی موسمی حالات کا ان جانداروں کے جسم پر کیا اثر پڑتا ہے ؛

اس قسم کے تجربات میں ایک دقت حائل رہی ہے اور وہ یہ کہ واپسی پر ان غباروں کو تلاش کرنا آسان کام نہیں ہے۔ خاص طور پر دور دراز علاقوں میں ان کو پالینا آسان نہیں ہے کچھ عرصہ پہلے ہر غبارے کو چھوڑتے وقت اُس پر ایک لیبل لگا دیا جاتا تھا جس پر یہ لکھا ہوتا تھا کہ جو شخص بھی اس کو دفتر متعلقہ تک پہنچا دے گا۔ اُس کو اتنا انعام دیا جائے گا۔ اس کے باوجود کبھی کبھی غبارہ اتنی دیر میں واپس پہنچایا جاتا تھا کہ اُس کی لائی ہوئی اطلاعات بے سود ثابت ہوتی تھیں۔ موسمی پیشنگوئی کرنے میں اُن سے کوئی مدد نہ ملتی تھی۔ ان خامیوں کو دُور کرنے کے لیے غبارے میں ایک ٹرانسمیٹر رکھنے کا سلسلہ شروع ہوا۔ ایسے غبارے "ریڈیو بیلون" کہلاتے ہیں ؛

ریڈیو بیلون بالائی طبقات کے حالات معلوم کرنے کے لیے نہایت سود مند ثابت ہوا ہے۔ اس کی ساخت میں ہلکے وزن والی دھاتیں بھی استعمال کی جاتی ہیں اور اُس کا قطر چار سے چھ فٹ تک ہوتا ہے۔ کلاک جیسے ایک سپرنگ کی مدد سے ایک سلنڈر گھومتا رہتا ہے جس پر چاندی کا تار لپٹا ہوتا ہے۔ جیسے جیسے سلنڈر گردش کرتا ہے۔ درمیانی حالات ایک کاغذ پر بھی ریکارڈ ہوتے رہتے ہیں اور اُس چھوٹے سے ریڈیو ٹرانسمیٹر کی مدد سے سگنلوں کی شکل میں نشر بھی ہوتے رہتے ہیں جو ساتھ ہی متعلق ہوتا ہے۔ یہ سگنل زمین پر موصول

کیے جاتے ہیں اور اُن کی مدد سے ہر چند فٹ کی بلندی کا درجۂ حرارت اور رطوبت وغیرہ ریکارڈ کر لیے جاتے ہیں۔ خود کار آلات ہیں جو غبارے کے ساتھ اُوپر جاتے ہیں۔ ایک دھاتی تھرمامیٹر اور رطوبت ناپنے والا آلہ قابلِ ذکر ہیں۔

یہ بیلون پچاس ہزار فٹ سے زیادہ بلندی تک بھیجے جا چکے ہیں۔ ظاہر ہے کہ ہمارے ہوائی جہاز ہر موسمی حالات معلوم کرنے کے لیے اتنی اونچائی تک نہیں چڑھ سکتے ہیں۔ ان غباروں کو بناتے وقت بہت سی باتوں کا خیال رکھنا پڑا۔ ٹرانسمیٹر ایسا بنایا گیا جو بیٹریوں کی مدد سے کام کر سکے۔ پھر بیٹریوں کو بھی اُس سخت سردی سے بچانا ضروری تھا جو اس قدر بلندی پر عام ہے۔ ٹرانسمیٹر سے آنے والے سگنلوں کے لیے بھی یہ انتظام رکھا گیا تھا کہ وہ ایک گراف دار کاغذ پر اپنے آپ کو خود بخود ریکارڈ کر لیں۔ کسی انسان کی خدمات طلب کرنے کی بہ نسبت یہ طریقہ زیادہ مؤثر ثابت ہوا۔

غباروں کی ایجاد سے یہ نہیں سمجھنا چاہیئے کہ سائنسی مشاہدات کرنے والے ہوائی جہاز بیکار ہو گئے ہیں۔ کئی سال تک رائل ایئر فورس کے ہوائی جہاز دن میں دو مرتبہ موسمی حالات کو ریکارڈ کرنے کے لیے کافی بلندی تک پرواز کرتے تھے۔ دن خواہ کیسا ہی ہو بارش ہو رہی ہو یا سورج نکل رہا ہو، اس پروگرام میں کوئی فرق نہیں آتا تھا۔ ہوائی جہازوں میں جو آلات رکھے جاتے ہیں وہ غباروں کے آلات کی بہ نسبت کہیں زیادہ بڑے ہوتے ہیں۔ تھرمامیٹر، بادپیما اور مقیاسِ رطوبت کے علاوہ، ہوا باز کے پاس ایسے آلات بھی ہوتے ہیں۔ جن کی مدد سے وہ بادلوں

کی مختلف قسموں کا مشاہدہ کرتا ہے چونکہ ان طیاروں کو تیئس، چوبیس ہزار فٹ کی بلندی تک جانا پڑتا ہے۔ اس لیے ہوا بازکے پاس آکسیجن کا ذخیرہ موجود ہوتا ہے اور وہ ایسا لباس پہنے ہوتا ہے جو بجلی کی مدد سے گرم رہتا ہے۔ اس طرح بلندی کی سخت خنکی اور ہوا کی لطافت کا مقابلہ کیا جاتا ہے۔ حقیقت میں یہ لوگ اپنی جان ہتھیلی پہ رکھ کر سفر کرتے ہیں بعض دن زمین کی سطح پر ہوا بالکل خاموش معلوم ہوتی ہے لیکن بیس ہزار فٹ کی بلندی پہ اُس کی رفتار ستّر میل فی گھنٹہ کے قریب ہوتی ہے۔

اسی قسم کے مشاہدات سے جو موسمی پیشگوئی کی جاتی ہے وہ آئندہ تقریباً چوبیس گھنٹوں تک کے لیے صحیح ثابت ہوتی ہے لیکن صرف کبھی کبھی اڑتالیس گھنٹوں تک کام دے جاتی ہے۔ عام ضروریات کے لیے اتنی مختصر مدّت تک کی پیشگوئی کافی ثابت ہوتی ہے لیکن اب زیادہ سے زیادہ مدّت تک کے لیے موسمی حالات بتا دینے کا رواج بڑھتا جا رہا ہے۔ چنانچہ امریکہ میں ایک ماہ کی پیشگوئی عام ہو چکی ہے۔ ماہرین موسمیات اس سلسلہ میں جو چارٹ تیار کرتے ہیں۔ اُن سے پتہ چلتا ہے کہ ایک علاقہ کا موسم دوسرے علاقے کے موسم کو کس طرح متاثر کرتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ دُنیا سکڑ کر رہ گئی ہے اور ایک علاقہ دوسرے علاقہ کے بالکل قریب آ گیا ہے۔ مثلاً زمین کا انتہائی شمالی حصّہ جو بحرِ منجمد شمالی سے ملتا ہے اور جس میں قطب شمالی بھی شامل ہے۔ یورپ کے موسم پہ نمایاں اثر ڈالتا رہتا ہے۔ ماہرین موسمیات نے اِن علاقوں میں کئی کئی سال صرف اِس جستجو میں صرف کئے ہیں کہ شاید وہاں سے بگولوں اور طوفانوں کے اُٹھنے کا سبب معلوم ہو جائے۔ کہا جاتا ہے کہ قطب شمالی ہی وہ جگہ ہے جہاں

موسم حتمی لیتا ہے اور اگر کوئی ماہر وہاں موجود رہے تو وہ بڑی آسانی سے آنے والے ایک ہفتہ کے موسمی حالات بتا سکتا ہے۔ اسی خیال کے پیش نظر اب یہ کوشش کی جا رہی ہے کہ بحر منجمد شمالی اور بحر منجمد جنوبی میں بہت سے موسمی سٹیشن قائم کئے جائیں تاکہ تیز ہواؤں اور طوفانوں کے متعلق قبل از وقت کچھ بتایا جا سکے۔

طویل پیشگوئیاں:۔ آیندہ طویل مدت کے متعلق موسمی پیشگوئی کرنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ ہمارے پاس گذشتہ سے کہیں زیادہ طویل مدت کے موسمی اعداد و شمار موجود ہوں۔ اب سائنس دانوں کے لیے یہ قطعی ممکن ہے کہ وہ یہ بتا سکیں کہ آنے والے مہینوں میں کون خشک رہے گا اور کس مہینے میں زیادہ بارش ہوگی۔ اس قسم کی موسمی پیشگوئیاں کرنے کے لیے سائنس دانوں کو بہت سی باتوں کو ملحوظ رکھنا پڑتا ہے اور بہت سے علوم کا مطالعہ کرنا پڑتا ہے جس طرح یہ کہا جاتا ہے کہ "تاریخ اپنے آپ کو دہراتی ہے"۔ اسی طرح اگر یہ کہا جائے کہ "موسم ایک خاص مدت کے بعد اپنے آپ کو دوہراتا ہے" تو بے جا نہ ہوگا۔ یہاں یہ بتانا مقصود نہیں ہے کہ ہر گرمی کے بعد جاڑا اور ہر جاڑے کے بعد گرمی کا موسم آتا ہے بلکہ یہ مراد ہے کہ بعض اوقات سورج اور دیگر اجرام فلکی کی وجہ سے ہمارے موسم پر نمایاں اثر پڑتا ہے۔ مثلاً ہر گیارہ سال کے بعد سورج کے چہرے پر نہایت وسیع دھبے نمودار ہوتے ہیں جن کا اثر ہماری زمین پر پڑتا ہے کیونکہ زمین نظامِ شمسی کا ایک سیارہ ہے۔

سورج کے متعلق مشہور ہے کہ وہ دہکتی آگ کا گولہ ہے لیکن سائنس داں تحقیقات کے بعد یہ بتاتے ہیں کہ اس پر گیس چھائی ہوئی ہے اور اُس

کے سالمات کے ٹوٹنے کے بالنتیجہ اس میں گرمی پیدا ہوتی ہے۔ اگر وہاں کوئلہ یا آگ ہوتی تو سورج اتنا بڑا ہونے کے باوجود کبھی کا ٹھنڈا ہو گیا ہوتا۔ سورج کی اصلی سطح سے ہزاروں میل اُوپر کچھ سیاہ بادل جیسے نشانات نظر آتے ہیں جنھیں اُس کے دھبّوں سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ وہ کم و بیش تعداد میں ہر وقت موجود رہتے ہیں لیکن مستقل طور پر گھٹتے بڑھتے رہتے ہیں۔ ہر گیارہ سال کے بعد ایک ایسا موقعہ آتا ہے کہ یہ دھبّے زیادہ سے زیادہ تعداد میں جمع ہو جاتے ہیں۔ اُن کا مقناطیسیت کے ساتھ گہرا تعلق ہے۔ جب کبھی سورج کے چہرے پر یہ داغ نمایاں ہوتے ہیں۔ ہماری زمین پر شدید طوفان اٹھتے ہیں اور موسم میں ابتری پیدا ہوتی ہے۔ صرف یہی نہیں بلکہ اُن پر یہ الزام بھی ہے کہ وہ دنیا میں بسنے والوں کے مزاج پر بُرا اثر ڈالتے ہیں۔ خودکشی کی وارداتیں زیادہ ہوتی ہیں۔ وبائی بیماریاں پھیلتی ہیں، زلزلے آتے ہیں اور دُنیا والے پریشان ہو جاتے ہیں۔

خیر یہ باتیں صحیح ہوں یا نہ ہوں لیکن سائنس دانوں نے یہ تو معلوم کر لیا ہے کہ سورج کے دھبّوں اور زمین کی برقی خصوصیات کے درمیان گہرا رشتہ ہے اور چونکہ بارش اور بجلی کا آپس میں گہرا تعلق ہے اسی لیے جس سال سورج کے دھبّے زیادہ تعداد میں ظاہر ہوتے ہیں۔ اُسی سال بارش بھی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس بات کی تصدیق بہت سے مشاہدات سے کی جا چکی ہے۔ سائنس دانوں نے گذشتہ کئی صدیوں کے پُرانے ریکارڈ چھانے ہیں۔ پُرانے درختوں کی لکڑی پر جو دائرے پڑ جاتے ہیں اور جو کم اور زیادہ بارش کا پتہ دیتے ہیں۔ اُن پر تجربات کیے گئے ہیں اور یہ سمجھا گیا ہے کہ سورج کے دھبے ہماری زمین پر براہِ راست اثر ڈالتے

ہیں۔ ہمارا موسم اُن کا مطیع ہے ؛

موسمی پیشگوئی کرنے والے چند دیگر قدرتی مظاہرات سے بھی مدد لیتے ہیں۔ مثلاً ایک ملک سے دوسرے ملک کو جانے والی چڑیاں، آبی پرندے وغیرہ اپنا سفر موسم کا خیال رکھتے ہوئے جاری رکھتے ہیں۔ اُن کو دیکھ کر یہ اندازہ لگایا جاتا ہے کہ موسم گرما اس سال جلد شروع ہوگا یا دیر سے، جاڑوں کا موسم کتنا طویل ہوگا۔ قدرت نے جانوروں کو بعض معاملات میں انسان کی بہ نسبت زیادہ حسّاس بنایا ہے۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ چڑیاں آندھی آنے سے پہلے ہی خبردار ہو جاتی ہیں اور پریشانی کے عالم میں چیخنا چلّانا یا اِدھر اُدھر گھومنا شروع کر دیتی ہیں۔ یہی حال بڑے جانوروں کا بھی ہے۔ وہ موسم پر نظر رکھتے ہیں اور اپنے ہوش و حواس اور سمجھ بوجھ کے مطابق اُس کا مقابلہ کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اسی طرح اُن کو ہوائی دباؤ کی تبدیلیوں کا احساس رہتا ہے۔ ہمیں پتہ بھی نہیں چلتا کہ فضائی دباؤ کب زیادہ ہوا اور کب کم لیکن ان کو محسوس ہو جاتا ہے۔ یہ اور بات ہے کہ وہ اُس کی سائنسی اہمیت کو مطلق نہیں سمجھتے ہیں۔ ہمارے مزاج پر بھی اِس دباؤ کی تبدیلیوں کا نمایاں اثر پڑتا ہے۔ اگرچہ ہم ان اسباب کو سمجھتے بالکل نہیں ہیں ؛

تمام دنیا کے سائنس داں مل جل کر یہ کوشش کر رہے ہیں کہ زیادہ سے زیادہ طویل عرصے کے متعلق موسمی پیشگوئی کرنے کا کامیاب طریقہ معلوم ہو جائے تاکہ خشک سالی، سیلاب، گرمی، سردی، بارش وغیرہ کے متعلق پہلے ہی سے اندازہ لگا لیا جایا کرے اور عظیم نقصانات سے حتی الامکان بچنے کی صورت نکل آئے ؛

موسم اور ہم

آپ آئے دن اخباروں میں پڑھتے رہتے ہیں کہ فلاں ملک میں سیلاب آگیا، فلاں میں خشکی کی وجہ سے قحط پڑ گیا، فلاں میں بگولوں اور طوفانوں نے اتنے آدمیوں کو بے گھر کر دیا۔ دُنیا اتنی وسیع ہے کہ ہر گھنٹے اور ہر روز کسی نہ کسی ملک میں کوئی نہ کوئی ایسا واقعہ ہوتا رہتا ہے جس سے صاف صاف یہ ثابت ہوتی ہے کہ آج کا انسان اپنی جدید ترین ایجادات اور عظیم ترین قوتوں کے باوجود قدرتی طاقتوں کے سامنے سرنگوں ہے ہم موسمی پیشگوئی بھی کہتے ہیں اور وقت پڑنے پر تباہیوں کا ڈٹ کر مقابلہ بھی کرتے ہیں لیکن موسم کو قابو میں رکھنا ہمارے بس کی بات نہیں ہے آتی ہوتی آندھی کا منہ پھیرنا، بارش کو برسنے سے روک لینا، سیلاب کا منہ پھیر دینا۔ طوفانوں کی یورش کو ناکام بنا دینا — یہ اور اسی قسم کی دیگر آفات کا رُخ پھیر دینا انسان کے اختیار سے باہر ہے۔ اگر انسان یہ فن سیکھ گیا اور اُس کی قوت اتنی وسیع ہو گئی کہ وہ قضا و قدر کے کاموں میں دخل دینے لگا تو ہمارے بہت سے دُکھ دور ہو جائیں گے۔ اور یوں کروڑوں روپوں کی فصلیں، جائدادیں اور مال و متاع تباہ ہونے سے بچایا جا سکے گا۔ ان سب کے علاوہ لاکھوں جانیں تلف ہونے سے بچائی جا سکیں گی۔

مصنوعی بارش:۔ آنے والی بارش پر قابو پایا جا سکے گا یا نہیں لیکن مصنوعی طور پر بارش برسانے کا کچھ انتظام ممکن ہوا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ دنیا میں بہت سے علاقے ایسے ہیں جہاں بارش بہت کم یا بالکل نہیں ہوتی اس کے کئی اسباب ہوتے ہیں بعض اوقات ایسا ہوتا ہے کہ ہوا میں بخارات

موجود ہوتے ہیں لیکن وہ پانی کے قطروں کی شکل میں تبدیل نہیں ہوتے۔ بادل آتے ہیں اور میلوں کا فاصلہ طے کرتے ہوئے نکل جاتے ہیں لیکن پانی کا ایک قطرہ بھی نیچے نہیں گرتا۔ بادلوں میں پانی اس طرح بھرا نہیں ہوتا ہے جیسے کسی برتن میں ہوتا ہے بلکہ نہایت لطیف ابخرات ہوتے ہیں جو ہوا سے بھی ہلکے ہونے کی وجہ سے بالائی فضا میں پراگندہ رہتے ہیں صرف مناسب حالات میں سرد ہو کر یہ ابخرات پانی کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور نیچے گر پڑتے ہیں اسی کو بارش کہتے ہیں بعض ریگستانوں کے اوپر ابخرات موجود ہوتے ہیں لیکن وہ حالات پیدا نہیں ہو پاتے جو بارش برسانے کے لیے ضروری ہیں۔

آپ کو یہ پڑھ کر شاید تعجب ہوگا کہ مصنوعی طور پر بارش برسانے کی کوششیں آج سے نہیں کچھ مدت سے کی جا رہی ہیں۔ یہ داستان بھی عجیب دلچسپ ہے۔ پرانے لوگ کہتے تھے کہ شور مچانے اور توپ چلانے سے بارش ہو جاتی ہے پہلی جنگ عظیم کے دوران میں جب فرانس میں بندوقوں اور توپوں کے شور سے فضا گونج رہی تھی تو اتفاق سے بارش بھی کثرت سے ہوئی عوام نے کہا کہ توپوں کی گرج نے بادلوں کو توڑ توڑ کر اس افراط سے بارش کرائی ہے

سائنسی تحقیقات ان خیالات کی مخالفت کرتی ہے اور بتاتی ہے کہ شور و شغب سے بارش نہیں برستی ہے بلکہ اور کم ہو جاتی ہے۔ کیونکہ بادل بھاگ کھڑے ہوتے ہیں۔ آواز کے پیدا ہونے سے ہوا کا درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے لیکن یہ اضافہ اس قدر کم ہوتا ہے کہ اگر فرانس کی ساری توپیں ایک ساتھ بھی گولہ باری کریں تب بھی اس ملک پر چھائی ہوئی

ہوا کا درجہ حرارت دو ڈگری تک نہ بڑھتا۔ اس لیے یقین کے ساتھ یہ کہا جا سکتا ہے کہ شور و شغب کا بارش کے ہونے نہ ہونے پر کوئی اثر نہیں پڑتا ہے ابھی چند سال پہلے سوئٹزرلینڈ میں خاص قسم کی توپیں اولوں کا رُخ پھیرنے کے لیے استعمال کی گئی تھیں تاکہ وہ کھڑی فصلوں کو نقصان نہ پہنچا سکیں۔

اس زمانے میں مصنوعی طور پر بارش پیدا کرنے کے لیے جو تجربات کیے جا رہے ہیں اُن کی بنیاد اس حقیقت پر مبنی ہے کہ بارش بہت کچھ برقی معاملہ ہے۔ کچھ عرصہ ہوا ہوائی جہاز کی مدد سے ایک بادل پر ایسا ریت برسایا گیا تھا جو برقی خصوصیات کا حامل تھا ایسا کرنے سے بادل فوراً پانی میں تبدیل ہو گیا اور بارش ہونے لگی۔ ایک اور تجربے میں ٹھوس کاربن ڈائکسائڈ سے مدد لی گئی جسے عرف عام میں "خشک برف" کہا جاتا ہے۔ ایک گہرے بادل پر اس کا سفوف چھڑکا گیا۔ اس طرح بادل کا درجہ حرارت یکایک کم ہو گیا اور بارش ہو گئی آج کل تمام تجربات کی اساس یہی خشک برف ہے۔ اِن تجربات میں سائنس والوں کو خاصی کامیابی حاصل ہوئی ہے۔

بارش اور بادلوں کی ساخت میں گرد کو بھی بڑا دخل ہے۔ اس لحاظ سے کہ ابخرات کو جمنے کے لیے ٹھوس ذرّات کی ضرورت پڑتی ہے یہ ذرّات گرد سے حاصل ہوتے ہیں۔ آپ شاید تعجب کریں کہ گرد کے ذرّات اُس بلندی تک کیسے پہنچ جاتے ہیں جہاں بادل پھیلے ہوتے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ گرد و غبار ایک عالمگیر شے ہے۔ زمین ہو یا آسمان کسی جگہ بھی اس سے مفر نہیں ہے۔ ٹوٹتی ہوئی کائنات کے یہ ننھے ذرّے اس قدر ہلکے ہوتے ہیں کہ نہایت آسانی سے ہوا کی زد میں آ جاتے ہیں۔ ہوا نہ بھی ہو

تب بھی وہ پراگندہ رہتے ہیں شیشے کی کسی نلکی میں سے کتنی ہی کامیابی کے ساتھ ہوا باہر نکال دی جائے اگرد کے ذرات پھر بھی تھوڑی بہت تعداد میں اُس کے اندر موجود رہتے ہیں۔ گرد کی زیادہ مقدار تو ہماری زمین کی سطح سے اتنی اوپر اٹھتی ہے لیکن بالائی فضا میں پھیلے ہوئے ذرات اجرامِ فلکی سے آتے ہیں۔ اس لامحدود کائنات میں لاکھوں کروڑوں ستارے اور سیّارے موجود ہیں جن میں مستقل طور پر ٹوٹ پھوٹ کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔ شہابیے اور دُم دار ستارے اس ٹوٹ پھوٹ کی مثالیں ہیں۔ ان مہین ذرّات پر ہی بارش کے قطرے جمع ہوتے ہیں انجرات کو سہارا دیتے ہیں وہ بڑی بیش قیمت خدمت انجام دیتے ہیں بارش کے کسی بھی قطرے کو لے لیجئے، ہر ایک کے مرکز میں آپ کو ایک چھوٹا سا ذرّہ ملے گا۔ اُس پر تھوڑا سا برقی چارج بھی ہوتا ہے۔ اُسی کی وجہ سے انجرات کے ننھے ننھے قطرے آپس میں مل کر پانی کا ایک بڑا قطرہ بنا دیتے ہیں جس کا وزن اتنا زیادہ ہو جاتا ہے کہ وہ ہوا میں معلق نہیں رہ سکتا اور تیزی سے زمین پر آگرتا ہے۔ بہت سے ایسے ہی قطرات مل جُل کر بارش برساتے ہیں ؎

برطانیہ میں چند سائنس دانوں نے اسی خیال کو پیش نظر رکھتے ہوئے چند تجربات کیئے مصنوعی بارش برسانے کے لیے انھوں نے برقی طریقہ اختیار کیا۔ ایک ہوائی جہاز میں کچھ باریک معدنی گرد لاد دی گئی۔ یہ طیارہ تیزی سے بادل میں سے گذرا اور گرد کے ذرّات بادل میں چھوڑتا چلا گیا۔ منشا یہ تھا کہ طیّارے کی تیز رفتاری کی وجہ سے گرد کے ذرّات اور ہوا کے درمیان رگڑ پیدا ہو جائے اور انجرات ان برقی ذرات پر بیٹھ

جائیں۔ چونکہ رگڑ سے بجلی پیدا ہو جاتی ہے۔ اس لیے یہ اُمید تھی کہ اس طرح بارش ہو جائے گی یہ طریقہ ایک حد تک کامیاب تو تھا لیکن اس پر لاگت بہت زیادہ آتی تھی۔ اس لیے اسے زیادہ ترقی حاصل نہ ہو سکی۔ ابھی تک کسی ملک میں بھی بڑے پیمانے پر مصنوعی بارش نہیں برسائی گئی ہے۔ سائنس کی یہ شاخ ابھی تک تجرباتی دور سے گزر رہی ہے۔ صرف محدود علاقے پر پانی برسانے میں کامیابی ہوئی ہے اور وہ بھی کافی روپیہ خرچ کرنے کے بعد۔ اس تجربے کو عام کرنے میں ابھی بہت وقت لگے گا اور اس سلسلہ میں اُس وقت تک پوری کامیابی حاصل نہیں ہو سکتی ہے جب تک ہوا میں بجلی کی بہت سی مقدار پیدا کرنے کا کوئی سستا اور تسلی بخش طریقہ دریافت نہ کر لیا جائے۔ اگر ایسا ہو گیا تو انسان کو یہ قدرت بھی حاصل ہو جائے گی کہ وہ جہاں چاہے بارش نہ ہونے دے۔ کیونکہ بادلوں کو راستے ہی میں برسایا جا سکے گا۔ ایک ملک بڑی آسانی سے دوسرے ملک کی بارش روک سکے گا، ممکن ہے ایسا کرنے سے عالمی جھگڑوں میں اور اضافہ ہو جائے؛

کچھ سائنس دانوں نے یہ تجویز بھی پیش کی ہے کہ بارش حاصل کرنے کے لیے ملک کی جغرافیائی حالت میں مصنوعی طور پر تبدیلیاں پیدا کرنی چاہئیں مثلاً آپ جانتے ہیں کہ پہاڑی مقامات پر بارش بہت کافی ہوتی ہے کیونکہ انجرات سے لدی ہوئی ہوائیں کوہستانی سلسلوں کے سہارے سے اُوپر اُٹھتی ہیں اور زیادہ بلند ہو جانے سے اُن کا درجۂ حرارت گر جاتا ہے۔ ٹھنڈک پاتے ہی انجرات فوراً پانی کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور بارش برسنے لگتی ہے اسی طرح اگر کسی جگہ بارش کم

ہوتی ہو تو وہاں سبزہ اُگانے اور اونچے سرسبز ٹیلے تعمیر کرنے سے اُس میں اضافہ کیا جا سکتا ہے لیکن اس انتظام پر زرکثیر صرف ہوگا۔ مثال کے طور پر ہنگری کو لے لیجئے اس ملک کے عوام کی زندگی بہت کچھ بارش پر منحصر ہے۔ وہاں مصنوعی طور پر بارش میں اضافہ کرنے کے لیے بہت سے تجربات کیے گئے ہیں ؞

مختلف تجربات اور اعداد و شمار سے یہ بات پایۂ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ جغرافیائی حالات کا بارش کے ہونے نہ ہونے پر بڑا گہرا اثر پڑتا ہے۔ جن علاقوں میں جھیلوں اور دریاؤں کی کثرت ہوتی ہے وہاں کی ہوا زیادہ نمناک رہتی ہے اور بارش میں اضافہ کرتی رہتی ہے جہاں کہیں نئے بند بنائے گئے ہیں یا مصنوعی جھیلیں تعمیر کی گئی ہیں وہاں بارش کی سالانہ مقدار میں اضافہ ہوا ہے کسی جگہ بھی بارش اس وقت تک نہیں ہو سکتی جب تک ہوا میں نمی موجود نہ ہو ؞

سائنس دانوں نے اعداد و شمار جمع کرنے اور اپنی معلومات میں اضافہ کرنے کی خاطر عجیب و غریب تجربات کیے ہیں مثلاً یہ دیکھا گیا ہے کہ صنعتی شہروں میں غیر صنعتی شہروں کی بہ نسبت زیادہ بارش ہوتی ہے۔ کیونکہ کارخانوں کی اونچی اونچی بے شمار چمنیاں مستقل طور پر دھواں اگلتی رہتی ہیں۔ اُس کے اثر سے آس پاس کی ہوا گرم ہو کر اوپر اٹھتی ہے اور اپنے ساتھ انجرات کو بھی اٹھا لے جاتی ہے وہ سرد ہو کر بارش کی شکل میں برس پڑتے ہیں۔ برطانیہ کے چند صنعتی شہروں کے تیس سالہ اعداد و شمار سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہاں اتوار کے علاوہ باقی دنوں میں نسبتاً زیادہ بارش ہوئی کیونکہ اتوار کے دن کارخانے بند رہتے ہیں اور

باقی دنوں ہیں کھلے رہتے ہیں۔

کُہر:۔ بہت سے ملکوں میں کہر دُوسرے قدرتی اسباب کے مقابلہ میں سب سے زیادہ نقصان پہنچاتا ہے صنعتی شہروں میں زیادہ کُہر بننے کی وجہ یہ ہے کہ کارخانوں کا دھواں اجزات پرجم کر فضا میں دھند پھیلا دیتا ہے۔ دھوئیں کے ذرات بیحد مہین ہوتے ہیں۔ اس لیے وہ آسانی سے اجزات پرجم جاتے ہیں۔ بڑے بڑے شہروں میں کہر سے بڑا نقصان پہنچتا ہے۔ آپ نے سُنا ہوگا کہ موسم سرما میں لندن اور مانچسٹر میں ایسا کہر بنتا ہے کہ دو قدم آگے کا راستہ نظر نہیں پڑتا۔ تمام تیز رفتار سواریاں گشت کرنا بند کر دیتی ہیں۔ لوگ پیدل ہو جاتے ہیں اس کے باوجود تیزی سے نہیں چلتے ہیں۔ قدم قدم پہ حادثات کا خوف رہتا ہے۔ دُنیا کا کاروبار تو رُکتا نہیں اس لیے بہت سے حادثات ہو جاتے ہیں اور کتنی ہی قیمتی جانیں تلف ہو جاتی ہیں۔ اس لیے تمام سرد ممالک میں کہر کا علاج دریافت کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے۔

کہر کو صاف کرنے کے لیے ہوائی جہازوں سے کیمیاوی گرد چھڑکی جاتی ہے۔ اس کے گرتے ہی اندھیرا صاف ہو جاتا ہے۔ ہوائی اڈوں کو کہر سے صاف رکھنا بیحد ضروری ہوتا ہے۔ ورنہ حادثات کی کوئی حد نہ رہے۔ روس میں بجلی کے ذریعہ کہر کو صاف کرنے پر متعدد تجربات کیے گیے ہیں۔ وہاں ایک نمائش کے دوران میں شیشے کی ایک بڑی نلی میں کچھ کہر دکھایا گیا۔ اُس درجہ حرارت میں یہ کہر کم از کم آٹھ گھنٹے قائم رہتا لیکن ایک سائنس داں نے ایک برقی بٹن دبا کر

اُس کو صرف تین منٹ میں صاف کر دیا۔ ظاہر ہے کہ اس قسم کے طریقوں کو بڑے پیمانے پر عام کرنے کے لیے برقی قوّت کی زبردست مقدار درکار ہوگی ؂

برق و رعد:۔ دوسرا قدرتی سبب جس سے انسان کو بہت کچھ مالی و جانی نقصان پہنچتا ہے، آسمانی بجلی ہے آپ نے اکثر بجلی گرنے اور مکانات تباہ ہونے کے قصّے سُنے ہوں گے۔ بادلوں کی گڑگڑاہٹ اور بجلی کی چمک سے کون واقف نہیں ہے۔ آپ اوپر پڑھ چکے ہیں کہ بارش ہونے کے لیے فضا میں نمی موجود ہونی ضروری ہے۔ برسات کے موسم میں ابخرات سے لدے ہوئے بادل ہمارے ملک میں عام طور سے نظر آتے ہیں۔ بارش کے قطرے جن ننھے ننھے ذرّات پر بیٹھے ہوتے ہیں، اُن میں برقی اثر موجود رہتا ہے۔ ان کی باہمی رگڑ سے برقی چارج میں اضافہ ہوتا رہتا ہے اور عام طور سے یہ اتفاق ہوتا رہتا ہے کہ کسی بادل میں برقِ مثبت اور کسی میں برقِ منفی پیدا ہو جاتی ہے۔ بجلی نمدار چیزوں میں سے بڑی تیزی سے گذر جاتی ہے۔ اس لیے اُسے بادلوں میں زندہ رہنے میں بڑی آسانی حاصل رہتی ہے ؂

آپ جانتے ہیں کہ مثبت اور منفی بجلیاں آپس میں ملنے کی کوشش کرتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جب کبھی ہمارے گھروں میں بجلی کے دونوں تار آپس میں مل جانے میں تو فوراً شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ ننگے تاروں کو چھونا خطرناک ہے۔ ایک تار سے مثبت اور دوسرے سے منفی بجلی گذرتی ہے۔ اس لیے دونوں کے ملنے سے برقی شعلہ پیدا ہو جاتا ہے۔ آسمان پر بھی یہی کیفیت جاری رہتی ہے۔ جیسے ہی برق مثبت کا حامل کوئی

بادل برقِ منفی سے لدے ہوئے بادل کے اُوپر یا قریب سے گزرتا ہے۔ یہ دونوں بجلیاں آپس میں ملنے کی کوشش کرتی ہیں۔ درمیانی ہوا اس ملاپ میں حائل ہوتی ہے۔ کیونکہ بجلی ہوا میں سے آسانی سے نہیں گذر سکتی ہے لیکن برقی قوت اتنی زبردست ہوتی ہے کہ وہ اس مخالفت کی پرواہ نہیں کرتی ہے اور اُس پر غلبہ پانے کی کوشش کرتی ہے۔ اس کشمکش کی وجہ سے ہی بلا کی گرج پیدا ہوتی ہے اور جیسے ہی مثبت و منفی برقی چارج آپس میں ملتے ہیں ایک تیز چمک دار لکیر نظر آتی ہے۔ کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ برقی چارج سے لدا ہوا کوئی بادل ہماری زمین سے بہت قریب آجاتا ہے۔ یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ بجلی نمدار چیز ملنے میں سے آسانی سے گزرتی ہے اس کے علاوہ ہماری زمین بھی بجلی کا بڑا اچھا موصل ہے، وہ ہر وقت زیادہ سے زیادہ برقی چارج ہضم کرنے کے لیے تیار رہتی ہے جیسے ہی بجلی سے بھرا ہوا بادل کسی اونچے درخت کی چوٹی کے قریب آتا ہے برقی چارج درخت کے ذریعہ زمین میں اترنے کی کوشش کرتا ہے درخت نمدار ہونے کی وجہ سے اس کام میں مدد کرتا ہے اور بادل کی بجلی بڑی تیزی سے زمین میں چلی جاتی ہے لیکن اُس کی گرمی اور تباہ کن خصوصیات کی وجہ سے درخت جل کر کوئلہ ہو جاتا ہے۔ درخت ہو یا انسان، جو بھی شے بجلی کی زد میں آتی ہے راکھ ہو جاتی ہے۔ اسی کو بجلی گرنا کہتے ہیں۔ اسی وجہ سے یہ کہا جاتا ہے۔ کہ برسات کے موسم میں اور بارش پانی کے دنوں میں بلند درختوں کے نیچے پناہ لینا ٹھیک نہیں ہے۔

مکانات پر بجلی گرنے کا سبب بھی یہی ہے۔ عمارتوں کی تعمیر میں لوہا کافی مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔ بجلی دھاتوں میں سے آسانی سے

گزر جاتی ہے۔ اِس لیے اگر اُس کی راہ میں کوئی بلند عمارت آجاتی ہے تو وہ اُس میں سے گذر کر زمین میں اُترنے کی کوشش کرتی ہے اور عمارت کو جلا پھونک کر تباہ کر دیتی ہے۔ اس خطرے کا مقابلہ کرنے کے لیے بڑی بڑی مسجدوں، مندروں اور گرجا گھروں نیز بلند عمارتوں کے ساتھ ساتھ ایک تار اُوپر سے نیچے تک لگایا جاتا ہے۔ اُس کا نچلا سرا زمین میں گاڑ دیا جاتا ہے اور عمارت کی چوٹی پر لوہے کی ایک تین شاخی سلاخ لگا دی جاتی ہے تاکہ اگر اُس پر بجلی گرے تب بھی تو وہ اِس دھاتی تار میں سے ہوتی ہوئی تیزی سے زمین میں چلی جائے اور عمارت محفوظ رہے۔ پہاڑی مقامات پر بادل گھروں میں گھُسے رہتے ہیں۔ وہاں آسمانی بجلی سے زیادہ خطرہ رہتا ہے۔ اس لیے ہر مکان پر ایک تین شاخی سلاخ اور دیوار کے ساتھ ایک تار زمین میں جانے والا لگایا جاتا ہے۔

انسان نے اس مصیبت کا علاج کرنے کے لیے ہی چند ترکیبیں ایجاد کی ہیں۔ اس کے علاوہ چند سال سے یہ کوشش بھی کی جا رہی ہے کہ آسمانی بجلی سے کچھ فائدہ اٹھایا جائے۔ ہم آلبشاروں کی مدد سے جو بجلی پیدا کرتے ہیں وہ ہماری موجودہ تہذیب کی جان ہے اگر وہ نہ ہو تو ہمارے شہروں کی رونق ختم ہو جائے اور ہمارے کارخانے یکایک کام کرنا بند کر دیں لیکن اس بجلی کو حاصل کرنے پر ہم کو بہت سا روپیہ صرف کرنا پڑتا ہے۔ اس لیے اگر آسمانی بجلی جیسے لامحدود خزانے پر کسی صورت قابو پا لیا جائے تو بہت تھوڑے خرچ سے زبردست قوت حاصل ہو جائے گی۔ اس سلسلہ میں بہت سے تجربات کیے جا چکے ہیں اور یہ

اُمید کی جا رہی ہے کہ اس صدی میں سائنس اس کامیابی سے بھی ہمکنار ہو جائے گی۔ آیئے اس موضوع کا ذرا تفصیل سے مطالعہ کریں ؎

آسمانی بجلی

تقریباً دو سو سال گذرے کہ مشہور سائنس دان بنجمن فرینکلن نے آسمانی بجلی پر کچھ تجربات کیے۔ اُس نے ایک پتنگ کو اتنا اونچا اڑایا کہ وہ ایک سیاہ بادل میں چلا گیا۔ پتنگ کی ڈور گیلی تھی اور اس کے نچلے سرے پر جو بنجمن کے ہاتھ میں تھا، لوہے کی ایک کنجی بندھی ہوئی تھی۔ نتیجہ یہ ہوا کہ بادل کی بجلی ڈور پر سے ہوتی ہوئی نیچے کنجی میں آگئی اور اُس سے چنگاریاں پھوٹتی نظر آئیں۔ اس دلچسپ تجربے سے یہ بات پایۂ ثبوت کو پہنچ گئی کہ بادلوں میں ہر وقت بجلی کی کچھ نہ کچھ مقدار موجود رہتی ہے جو اپنے اثر اور قوت میں ہماری بنائی ہوئی بجلی سے کہیں زیادہ زبردست ہے ؎

اس پرانے تجربے کو پیش نظر رکھتے ہوئے حال ہی میں یہ کوشش کی گئی ہے کہ بادلوں کو بجلی کو اسیر کر کے اس سے کچھ مفید کام لیا جائے اس سلسلہ میں کافی کامیابی حاصل ہوتی ہے اور پچاس پچاس فٹ لمبے برقی شعلے تجرباتی طور پر حاصل کیے جا چکے ہیں۔ یہاں شعلہ سے وہی برقی دھار مُراد ہے جو آپ نے برسات کی کسی تاریک شب میں آسمان پر دوڑتے دیکھی ہوگی بچے اور بہت سے بڑے آدمی بھی اس گرج چمک کو دیکھ کر گھر میں گھس جاتے ہیں لیکن سائنس والوں کے نزدیک یہ بجلی کا زبردست زیاں ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ برق کی اتنی عظیم مقدار خواہ مخواہ ضائع ہو جاتی ہے۔ اُن کی خواہش ہے کہ قوت کے اس لامحدود خزانے کو کسی صورت قابو میں لے کر اِس کو ایک بڑے پاور سٹیشن

کی شکل دی جائے۔

سائنس دانوں نے اندازہ لگایا ہے کہ تمام دنیا میں ہر روز تقریباً ۴۴ ہزار برق و رعد کے طوفان آتے ہیں یعنی سال بھر میں تقریباً ایک کروڑ ساٹھ لاکھ۔ اس عظیم قوت کا اندازہ لگانا ذرا مشکل ہے جو ان برقی طوفانوں میں چھپی ہوئی ہے۔ مختصر طور پر یوں سمجھئے کہ اوسطاً ایک برقی چمک میں پانچ کروڑ ہارس پاور کے قریب قوت مضمر ہوتی ہے۔ یہ قوت اس تمام برقی قوت سے زیادہ ہے جو ہم مصنوعی طور پر پانی کی مدد سے بجلی بنا کر حاصل کرتے ہیں۔ برطانیہ میں نسبتاً کم برقی طوفان آتے ہیں اور ان سے نقصان بھی بہت کم ہوتا ہے۔ وہاں چالیس لاکھ آدمیوں میں سے صرف ایک آدمی آسمانی بجلی کا شکار ہوتا ہے۔

جس وقت سائنس دان اپنے اس مقصد میں کامیاب ہو جائیں گے اور بادلوں سے بجلی حاصل ہونے لگے گی تو بہت سے وہ ملک جو آج قعر گمنامی میں پڑے ہیں، نئے سرے سے اہمیت حاصل کر لیں گے مثلاً استوائی علاقے میں بارہ مہینے بارش ہوتی رہتی ہے اور طوفانِ برق و باراں عام ہیں۔ ابی سینیا میں سال بھر میں تقریباً ڈھائی سو ایسے طوفان آتے ہیں اور جنوبی امریکہ کے بعض علاقوں میں چھ ماہ تک ایک نہ ایک طوفان ہر روز آتا رہتا ہے۔ بلغاریہ میں ایک سال ایسی آفت آئی کہ دو سو آدمی طوفان برق و رعد کا شکار ہو گئے بعض دن ایسا آتا تھا کہ دس پندرہ آدمی ہلاک ہو جاتے تھے۔ جن میں چرواہوں کی کثرت تھی جو پہاڑیوں پر اپنے گلے چرا رہے تھے۔

برلن (جرمنی) کے کچھ سائنس دانوں نے یورپ کے مشہور بلند پہاڑ

البس پر آسمانی بجلی جمع کرنے کے لیے کچھ سازوسامان کھڑا کیا اور چند وولٹ برقی قوت جمع کی۔ وہ اس کو ترقی دیتے رہے اور بالآخر انھوں نے ایک کروڑ اسی لاکھ وولٹ بادلوں سے حاصل کیے بادل نہ بھی ہوں تب بھی ہوا میں برقی قوت کی بہت سی مقدار موجود رہتی ہے۔ اس سے کئی کئی گھنٹے تک بہت سی قوت حاصل کی جا چکی ہے۔

اب تک آسمانی بجلی کو بڑے بڑے ایکس رے ٹیوبوں میں استعمال کیا گیا ہے۔ ہوا اور بادلوں میں بجلی کی اس قدر زبردست مقدار موجود ہے کہ ساری دنیا میں کوئی بھی انتظام ایسا نہیں ہے جو اس کی ایک لاکھویں مقدار کو بھی جمع کر سکے۔ ابھی انسان نے اتنی ترقی نہیں کی۔ ہمارے برقی تار بہت تھوڑی بجلی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک پہنچا سکتے ہیں بہتر ایکس ریز حاصل کرنے کے لیے زیادہ سے زیادہ وولٹیج کی ضرورت پڑتی ہے تاکہ اُن کی جسم میں گھُسنے والی قوت میں اضافہ ہو سکے۔ اس کے علاوہ ایٹمی تحقیقات میں بھی زیادہ برقی قوت درکار ہوتی ہے۔

ایک ایکس رے ٹیوب پر پچیس لاکھ وولٹ آسمانی بجلی صرف کی گئی۔ اس طرح جو ایکس ریز حاصل ہوئیں اُن کی قوتِ نفوذ اس قدر زبردست تھی کہ وہ سیسے کے تین فٹ موٹے ٹکڑے میں سے گزر گئیں وہ ریڈیم سے نکلنے والی شعاعوں سے بھی کہیں زیادہ قوی تھیں سائنس داں یہ منصوبے تیار ہی کر رہے تھے کہ زیادہ سے زیادہ لمبے چوڑے ایکس رے ٹیوب تیار کیے جائیں اور آسمانی بجلی کو کافی مقدار میں جمع کیا جائے لیکن ۱۹۳۹ء میں دوسری جنگِ عظیم شروع ہو جانے کی وجہ سے یہ ترقی رُک گئی۔ اب تک بارہ فٹ لمبے ایکس رے ٹیوب بنائے

جا چکے ہیں لیکن بہت سی برقی قوت جمع کرنے کے لیے ضروری ہوگا کہ ہمارے پاس ایک میل لمبا ایکس رے ٹیوب موجود ہو۔

سائنس دانوں کا خیال ہے کہ جب آسمانی بجلی کی کروڑوں وولٹ قوت حاصل ہو جائے گی تو ایکس رے ٹیوب سے ایسی قوی شعاعیں نکلیں گی جن کی مثال آج تک کسی کے سامنے نہیں آئی۔ اُن سے ناقابل علاج بیماریوں کی تشخیص اور علاج میں مدد ملے گی اور کیا عجب ہے کہ کیمیا دانوں کا پرانا خواب کہ معمولی دھاتوں کو سونے میں تبدیل کر لیا جائے ـــــ وہ بھی شرمندہ تعبیر ہو جائے سیسہ کو سونے میں تبدیل کر لینا ممکن ہو جائے گا۔ ایٹم کے اور بہت سے راز افشا ہو جائیں گے۔ جوہری قوت کو نوع انسان کے فائدے کے لیے استعمال کیا جا سکے گا۔

ان جرمن سائنس دانوں کے علاوہ جنھوں نے کوہِ الپس پر برسوں تک تحقیقات کی ہیں، ہزاروں دوسرے سائنس داں بھی برقی طوفانوں کی ماہیت دریافت کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ ماہرین موسمیات نے ساری دُنیا میں تجربہ گاہوں کا ایسا جال پھیلایا ہے کہ دُنیا کا شاید ہی کوئی ملک ہو جس میں آسمانی بجلی پر تجربات کرنے کی کوشش نہ کی گئی ہو۔ امریکہ اور جنوبی افریقہ میں سائنس دانوں نے آسمانی بجلی کی تصویریں اتارنے کے لیے ایسے کیمرے استعمال کیے ہیں جن کی رفتار تقریباً اُتنی ہی تھی جتنی خود اُس برقی دھارا کی جو اپنی چمک سے رات کو دن بنا دیتی ہے۔ آپ کو شاید یقین نہ آئے کہ یہ کیمرے ایک سیکنڈ کے $\frac{1}{۲۹}$ حصے میں ایک تصویر اُتار لیتے ہیں۔ ان تصویروں سے اِس بجلی کو سمجھنے میں بہت مدد ملی ہے۔

یوں دیکھنے میں ہم کو بجلی ایک مسلسل تیز چمک دار دھار کی شکل میں نظر آتی ہے لیکن تصویروں سے پتہ چلتا ہے کہ وہ متعدد حصّوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ ہر حصّہ بادل سے جدا ہو کر زمین تک آتا ہے اور پھر واپس پہنچ جاتا ہے لیکن اُس کی رفتار اس قدر زیادہ ہوتی ہے کہ ہم کو یہ وقفہ نظر نہیں آتا ہے اور آنکھ صرف ایک مسلسل چمک دیکھتی ہے۔ یہ بات بھی ثابت ہو چکی ہے کہ بڑی بڑی اُونچی عمارتوں پر اکثر بجلی گرتی رہتی ہے لیکن وہ اتنی تیزی سے زمین میں اُتر جاتی ہے کہ رہنے والوں کو پتہ بھی نہیں چلتا۔ نیویارک کی ایمپائر اسٹیٹ بلڈنگ ساری دنیا میں بلند ترین عمارت ہے۔

آسمانی بجلی سے مرنے والوں کے قصّے آپ نے سُنے ہوں گے۔ تعجب کی کوئی بات نہیں ہے کیونکہ اُس عظیم قوّت کے مقابلہ میں جو طوفانِ برق در عد میں چھپی ہوتی ہے۔ ہماری قوّت کچھ بھی نہیں ہے۔ تعجب ہے تو یہ ہے کہ بعض آدمیوں پر بجلی گرتی ہے اور وہ بالکل محفوظ رہتے ہیں۔ ایسے موقعہ پر یہی یہ کہا جا سکتا ہے۔ کہ "جسے اللہ رکھے اُسے کون چکھے"۔ چند سال گزرے کہ ایک آدمی لندن کی ایک سڑک پر چھتری لگائے جا رہا تھا۔ اُس پر بجلی گری۔ چھتری کی کانپیں تک مُڑ تڑ گئیں لیکن اُس آدمی کا بال بھی بیکا نہیں ہوا۔

چند سال پہلے کا واقعہ ہے کہ کینٹ میں رامزگیٹ کے ایک ہوٹل کے سامنے ایک آدمی پر بجلی گری۔ آس پاس کے لوگوں نے اُس کا شعلہ تک دیکھا اور یہ سمجھا کہ وہ شخص جل بھن کر کوئلہ ہو گیا ہوگا لیکن اُس کا کچھ بھی نہیں بگڑا۔ صرف اتنا ہوا کہ اُس کے کالر کا دھاتی بٹن بجلی کی

سخت حرارت سے پگھل گیا۔ لیکن سب سے زیادہ حیرت انگیز واقعہ ۱۹۳۴ئہ میں رونما ہوا۔ ایک مکان کی چمنی پر بجلی گری اور اُسی کی راہ سے کمرے میں داخل ہو گئی۔ اندر ایک چارپائی پر دو بچے سو رہے تھے بجلی چارپائی کے چاروں طرف گھومی۔ بستر اور دوسرے کپڑوں کو جلا کر راکھ کر دیا۔ اس کے فوراً بعد وہ اُس کی میز کی طرف لپکی جس پر خاندان کے باقی افراد بیٹھے ہوئے تھے۔ وہاں سے بجلی نعمت خانہ میں گھس گئی وہاں جو گوشت رکھا ہوا تھا اُسے بھون کر رکھ دیا اور پھر دروازے سے ہوتی ہوئی واپس چلی گئی۔ چشم زدن میں یہ سب کچھ ہو گیا اور جب گھر والے ہوش میں آئے تو انھوں نے دیکھا کہ کسی کے ایک خراش تک نہیں آئی تھی۔ بجلی کی گرمی سے کئی برتن اور ڈبّے پگھل گئے تھے لیکن انسانوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچا۔ ایسے مثالی واقعات سے یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ یہ بجلی نہیں ہوتی ہے بلکہ کوئی شہابیہ یا کوئی دوسرا آسمانی جسم ہوتا ہے جو ہم کو کسی قسم کا نقصان نہیں پہنچا سکتا ہے۔

بہت سے سائنس دانوں نے یہ تجویز پیش کی ہے کہ بادلوں کی آپس کی رگڑ اور دیگر اسباب سے جو بجلی آسمان پر پیدا ہوتی ہے اُس سے دنیا والے بہت کچھ فائدہ حاصل کر سکتے ہیں۔ دقت صرف یہ ہے کہ شروع شروع میں ایسی سکیموں پر بہت سا روپیہ خرچ کرنا پڑتا ہے۔ کوئی ایک فرد اس قسم کے کام پر ہاتھ نہیں ڈال سکتا ہے۔ صرف متموّل ملکوں کی حکومتیں ہی ایسے منصوبوں پر عمل کر سکتی ہیں۔ انسان نے بہت سی مادی ترقی کر لینے کے بعد بھی بجلی کو بہت کم سمجھا ہے۔ ابھی منزل بہت دور ہے۔ البتہ آسمانی برق کو اسیر کرنا اور اُس سے مفید مطلب کام لینا

چنداں مشکل نہیں معلوم ہوتا ہے ؂

چند دیگر موسمی کیفیات

ہوا اور آندھیاں :- آپ جانتے ہیں کہ ہوا اپنا حقیقی وجود رکھتی ہے ۔ اس کا وزن ہے اور وزن کی وجہ سے اس کا دباؤ بھی ہے۔ جس سے بعض اوقات یہ چیزوں کو حرکت دے سکتی ہے۔ ان حقیقتوں سے ہم بعض باتوں کی تشریح کر سکیں گے ؂

ہوا میں ہم سانس لیتے ہیں۔ یہی ہوا جب حرکت میں آجاتی ہے تو ہمیں چلتی ہوئی محسوس ہوتی ہے ۔ ذرا تیز ہو جائے تو لوگوں کے ہیٹ اڑا دیتی ہے، پرندوں کے پر توڑ دیتی ہے اور بعض اوقات گھروں کی چھتیں تک اڑا لے جاتی ہے۔ اسی ہوا سے چولہے اور انگیٹھیاں روشن رہتی ہیں۔ کیونکہ جلانے کے لیے ہوا ضروری ہے آگ کے آس پاس جتنی ہوا ہوتی ہے وہ اُس کے جلانے میں کام آتی ہے یہی ہوا گرم اور ہلکی ہو کر اوپر اُٹھتی اور اس کی جگہ آس پاس کی ہوا کھڑکی یا دروازے کے راستے داخل ہوتی ہے۔ اِس طرح ہوا کے اُوپر اٹھنے اور داخل ہونے کا سلسلہ قائم رہتا ہے۔ جس سے ہوا حرکت میں رہتی ہے۔ گھر کے باہر بھی یہی سلسلہ بڑے پیمانے پر قائم ہے جسے ہوا کے چلنے سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ زمین کی سطح پر بعض مقامات گرم ہو جاتے ہیں اور بعض ٹھنڈے۔ اگرچہ بعض اوقات ان کے درمیان بڑا فاصلہ ہوتا ہے لیکن یہ ردّ و بدل جاری رہتی ہے۔ گرم مقام کی ہوا زمین کی سطح پر اُترکر تیزی سے اُس طرف آتی ہے جہاں کی ہوا اوپر چلی گئی ہے ۔ نقشے کی مدد

سے یہ بات بخوبی سمجھ میں آسکتی ہے۔ ہوا کی حرکت کا یہ سلسلہ اکثر قائم رہتا ہے اور ہم اسے ہوا کا چلنا کہتے ہیں۔ اس کے یہ معنی ہوئے کہ زمین کے جو علاقے گرم ہو جاتے ہیں اور جن کی ہوا گرم ہو کر اُوپر اٹھتی رہتی ہے۔ اُن کی جانب سرد علاقوں کی بھاری ہوا مسلسل چلتی رہتی ہے جب تک زمین کا یہ حصّہ گرم رہے گا سرد علاقے کی ہوا اس کی طرف برابر چلتی رہے گی۔ دوسرے الفاظ میں یوں سمجھیے کہ زمین کے جو حصّے سرد ہیں اور جہاں ہوا کا دباؤ زیادہ ہے۔ اُن کی ہوا دباؤ کے زیر اثر گرم علاقوں کی طرف چلتی ہے جہاں ہوا کا دباؤ مقابلتاً کم ہے۔ جب اس ہوا کی رفتار بڑھ جاتی ہے تو ہم اسے "آندھی" کہتے ہیں۔ دو مقامات کے درمیان ہوائی دباؤ کا فرق جس قدر شدید ہوگا، آندھی کی رفتار اُتنی ہی زیادہ ہوگی۔

بعض ہوائیں

بادِ صبا برّی و بحری:۔ سمندر کے ساحل پر رہنے والے اکثر تعجب کرتے ہوں گے کہ یہ جو بعض دفعہ ہوا سمندر کی طرف سے خشکی کی جانب اور بعض اوقات خشکی سے سمندر کی طرف چلتی ہے آخر اس کی وجہ کیا ہے۔ اس کا جواب آسان ہے۔ سمندر اور خشکی میں ایک خاص فرق یہ ہے کہ زمین کی مٹی پانی کی بہ نسبت جلد گرم اور جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ دن کے وقت سُورج کی شعاعوں سے زمین پانی کی بہ نسبت زیادہ گرم ہو جاتی ہے جس سے یہاں کی ہوا اُوپر اٹھتی ہے اور اُس کی جگہ پُر کرنے کے لیے سمندر کی ہوا خشکی کا رُخ کرتی ہے

کیونکہ وہ نسبتاً سرد ہے۔ اسے ہم بادِ صبا یا نسیم بحری کہتے ہیں۔ یہ سمندر سے خشکی کی جانب آتی ہے۔ سمندر کے ساحل اور بڑی جھیلوں کے کنارے نسیم بحری عام ہے۔

اس کے برعکس شام کے وقت جب سورج ڈوب جاتا ہے تو زمین اور سمندر دونوں جگہ خنکی پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن زمین نسبتاً جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے اور سمندر کا پانی جو دن بھر گرم رہ چکا ہے۔ اس کے مقابلے میں کافی دیر تک گرم رہتا ہے۔ اس طرح زمین کی ہوا سرد اور سمندر پر کی ہوا مقابلتاً گرم ہوتی ہے۔ نتیجہ ظاہر ہے۔ سمندر کی ہوا اوپر اٹھتی ہے اور اس کی جگہ بھرنے کے لیے زمین کی ہوا سمندر کا رُخ کرتی ہے۔ یہی خشکی کی طرف سے سمندر کی جانب چلنے والی ہوا نسیم بری کہلاتی ہے۔

مغربی افریقہ کی ہمٹن ہوا:۔ افریقہ کے مغربی ساحل پر دسمبر اور جنوری میں سورج ٹھیک سر پر چمکتا ہے۔ لہذا یہاں کی ہوا گرم ہو جاتی ہے۔ اس ساحل سے شمال کی جانب افریقہ کا وسیع صحرائے اعظم پھیلا پڑا ہے۔ یہ صحرا شمال میں واقع ہے جہاں دسمبر اور جنوری میں ہوا مقابلتاً ٹھنڈی ہوتی ہے یعنی مغربی ساحل گرم اور صحرائے اعظم سرد ہوتا ہے۔ قدرتی بات ہے کہ صحرا کی سرد ہوا جو ٹھنڈی اور بھاری ہے۔ مغربی ساحل کی جانب چلنے لگتی ہے۔ جہاں کی گرم اور ہلکی ہوا اوپر اُٹھ کر اپنی خالی جگہ میں صحرا کی سرد ہوا کو کھینچتی ہے۔ صحرا کی طرف سے ساحل کی جانب آنے والی یہی ہوا ہے، جسے باد ہمٹن کہتے ہیں چونکہ یہ ایک خشک اور ریگستانی علاقے سے آتی ہے۔ اس لیے نہایت خشک اور غبار آلود ہوتی ہے۔ اس کے برعکس جون جولائی میں افریقہ کا مغربی ساحل

نسبتاً سرد اور صحرائے اعظم گرم ہوتا ہے۔ لہٰذا مغربی ساحل کی ٹھنڈی ہوا صحرا کی طرف چلتی ہے۔ جہاں کی ہوا گرمی کے باعث برابر اُوپر اُٹھتی رہتی ہے۔

جنوبی افریقہ کی برگ ہوا: بلفظ 'برگ' جس سے یہ ہوا منسوب ہے کوہستانِ ڈریکنس برگ کی مخفف صورت ہے۔ سال کے بعض حصّوں میں صحرائے کالا ہاری کی ہوا ان پہاڑوں پر سے گزرتی ہوئی ساحل کی طرف چلتی ہے۔ اس کے چلنے میں بھی وہی اصول کارفرما ہے جس کا ذکر بادِ ہمتن کے ذیل میں کیا گیا ہے۔ یہ ہوا جب کوہستانِ ڈریکنس برگ پر سے گزرتی ہے تو تپتے ہوئے پہاڑوں کی گرم چٹانیں اُسے کافی گرم کر دیتی ہیں اور ساحل والوں کو خشک اور گرم ہوا سے واسطہ پڑتا ہے۔ جاڑوں میں یہی پہاڑ برف سے ڈھک جاتے ہیں اور صحرائے کالا ہاری سے چلنے والی ہوا جب ان کے اوپر سے گزرتی ہے تو وہ نہایت سرد ہو جاتی ہے اور جب یہ ہوا نیٹال کے علاقے میں پہنچتی ہے تو وہاں کے باشندوں کو سخت سردی محسوس ہوتی ہے۔

کوہستانی ہوائیں: موسم کا مطالعہ کرنے والے خوب جانتے ہیں کہ اونچی سطح کی ہوا نشیبی علاقوں کی نسبت جلدی ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ مثلاً پہاڑوں کی ہوا وادی کی بہ نسبت زیادہ سرد ہوتی ہے۔ وادی کی ہوا جو نسبتاً گرم ہے اوپر اُٹھتی ہے اور اُس کی جگہ پہاڑ کی سرد ہوا آنے لگتی ہے یعنی ہوا پہاڑ کی طرف سے نشیبی علاقوں کی جانب چلنے لگتی ہے۔ یہ ہوائیں کوہستانی ہوائیں

کہلاتی ہیں۔

ہواؤں کی رفتار:۔ ہم سب جانتے ہیں کہ ہواؤں کی رفتار مختلف ہوتی ہے۔ خفیف ہوا جس سے ہماری کتاب کے ورق درہم برہم ہو جاتے ہیں۔ صرف ۵ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی ہے جو سائیکل کی معمولی رفتار سے آدھی اور تیز رفتار آدمی کی چال سے ذرا زیادہ ہوتی ہے۔ تیز ہوا جس سے تاڑ جیسے درختوں کے سخت پتے زیر وزبر ہونے لگتے ہیں۔ ۳۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار رکھتی ہے۔ چالیس میل فی گھنٹہ کا جھکڑ چھوٹے موٹے درختوں کو جڑ سے اکھاڑ دیتا ہے۔ اس سے بڑھ کر طوفانی ہوا ہوتی ہے۔ جو ساٹھ ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی ہے اور لوہے سیمنٹ کی چھتوں کو اُڑا دیتی ہے۔ آپ سمجھے کہ رفتار کا یہ فرق کیوں ہے؟ ہوا کی رفتار بالعموم اس بات پر منحصر ہے کہ گرم اور سرد علاقوں کی ہوا کے دباؤ کا درجہ کیا ہے۔ اگر دباؤ کا فرق بہت زیادہ ہو تو سخت دباؤ سے خفیف دباؤ والے علاقے کی طرف چلنے والی ہوا کی رفتار زیادہ ہو گی۔ دو مقامات کا درمیانی فاصلہ بھی ہوا کی رفتار پر اثر ڈالتا ہے۔

ہوا ٹھنڈی کیوں محسوس ہوتی ہے:۔ پاکستان میں رہنے والے لوگ گرم اور سرد ہواؤں میں بڑی آسانی سے تمیز کر سکتے ہیں۔ دسمبر جنوری کے مہینوں میں چلنے والی خنک ہوا اور جون جولائی کے لُو کے جھکڑ کم از کم اس ملک میں کسی تعارف کے محتاج نہیں ہیں لیکن ایسا کیوں ہے کہ معمولی ہوا بھی ہم کو ذرا خنک محسوس

ہوتی ہے۔ تیز دوڑ لگا کر یا تھوڑی دیر تک زمین کھودتے رہنے کے بعد سیدھے کھڑے ہو جیئے، ہوا میں ایک تازگی بخش خنکی محسوس ہوتی ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ چلتے چلتے ہمارے جسم کی حرارت کو اپنے ساتھ لیے جا رہی ہے۔ آخر کیوں؟ حقیقت یہ ہے کہ ہمارے جسم پر پسینے کی تھوڑی بہت مقدار ہر وقت موجود رہتی ہے۔ گرمی کے موسم میں تو اتنا پسینہ آتا ہے کہ ہمارا بُرا حال ہو جاتا ہے لیکن موسم سرما میں بھی ہماری جلد پر پسینے کی ہلکی سی تہہ آ جاتی ہے۔ جب ہوا چلتی ہے تو وہ پسینہ کو خشک کر دیتی ہے۔ اس طرح ہمارے جسم کی بالائی حرارت رخصت ہو جاتی ہے اور ہم خنکی محسوس کرنے لگتے ہیں۔

بگولے اور ٹورنیڈو: خیر یہاں تک تو غنیمت ہے کہ دس بیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلنے والی ہوا آئے اور چلی جائے۔ بہت ہوا تو کبھی کبھار ایک آدھ آندھی کا آنا بھی بُرا نہیں معلوم ہوتا لیکن آندھیوں کی وہ شکل جو ٹورنیڈو کہلاتی ہے۔ قہر خداوندی سے کسی صورت کم نہیں ہے۔ اللہ کا بڑا کرم ہے کہ ہمارے ملک میں ٹورنیڈو نہیں آتے ہیں لیکن دُنیا کے بعض علاقوں میں اُن کی تباہ کاریاں کسی صورت زلزلے کی لائی ہوئی مصیبت سے کم نہیں ہوتی ہیں۔

آپ نے اکثر دیکھا ہوگا کہ چاروں طرف کی ہوا جب کبھی کسی مرکز پر مل جاتی ہے تو وہ دائرے کی شکل میں حرکت کرنے لگتی ہے۔ اور بہت سی گرد، کاغذ کے پُرزے اور تنکے اُس کے ساتھ فضا میں

بلند ہو جاتے ہیں ہم انھیں مقامی طور پر بگولا کہتے ہیں اور وہ ہمارے لیے دلچسپی اور تفریح کی چیز ہیں لیکن بعض ملکوں میں جب چاروں طرف سے آنے والی ہواؤں کی رفتار بہت زیادہ بڑھ جاتی ہے، تو یہی بگولا ٹورنیڈو کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اس کی قوت اور رفتار اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ وہ تمام چیزوں کو تلوار اور گولی کی طرح کاٹتا اور توڑتا چلتا ہے۔ جو عمارت اس کے راستے میں آتی ہے، وہ اس میں گھس جاتا ہے اور اس کی چھت اڑا دینے کے علاوہ کبھی کبھی اس کی دیواروں اور اندرونی ساز و سامان کو بھی سلامت نہیں چھوڑتا۔

جس جگہ بھی ٹورنیڈو کا حملہ ہوتا ہے وہاں آن کی آن میں تباہی کے آثار نظر آنے لگتے ہیں۔ عمارتیں تباہ ہو جاتی ہیں۔ بہت سے انسان اور جانور مر جاتے ہیں۔ درخت جڑوں سے اکھڑ جاتے ہیں، بجلی اور تار کے کھمبے لیٹ جاتے ہیں، جھونپڑیاں اپنی جگہ سے اٹھ کر درختوں کی چوٹیوں میں جا اٹکتی ہیں اور حد یہ ہے کہ بھاری بھرکم مویشی زمین سے اٹھ کر ہوا میں سیکڑوں فٹ کی بلندی تک چلے جاتے ہیں۔

ماہرینِ موسمیات کے لیے اب یہ ممکن ہے کہ وہ پہلے سے یہ پتہ لگا لیں کہ ملک کے کس حصے پر ٹورنیڈو کا حملہ ہونے والا ہے۔ اس لیے وہ اس علاقے کے باشندوں کو خبردار کر دیتے ہیں چنانچہ اکتوبر ۱۹۴۴ء میں ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں ایسی پیشینگوئی کی گئی اور بہت سا مال اسباب ضائع ہونے سے بچا لیا گیا۔

فضائی رطوبت:۔ رطوبت یا نمی کا ذکر اوپر کئی بار کیا جا چکا ہے۔ موسمی پیشگوئی میں اس کیفیت کو بڑی اہمیت حاصل ہے۔ اسی وجہ سے دن میں کئی مرتبہ اُس کی مقدار جانچی جاتی ہے اور موسمی رپورٹ مکمل کی جاتی ہے۔ آیئے دیکھیں کہ موسمی تبدیلیوں میں فضائی رطوبت کو اتنا زیادہ دخل کیوں ہے؟

آپ یہ تو جانتے ہی ہیں کہ زمین کی سطح پر انجرات بننے کا عمل ہر وقت جاری رہتا ہے۔ پانی کہیں بھی رکھا ہو اور سال کا کوئی بھی موسم ہو۔ انجرات کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔ اسی وجہ سے پانی کی مقدار کم ہوتی رہتی ہے۔ گرمیوں کے موسم میں یہ عمل تیزی سے ہونے لگتا ہے کیونکہ درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے جیسے ہی پانی کے ہلکے ذرّات حرارت پا کر زیادہ قوت پکڑتے ہیں وہ ہوا میں اوپر اٹھ جاتے ہیں اور انجرات کہلاتے ہیں۔ بادل، شبنم، کہر، دھند، پالا وغیرہ اُن ہی کی مختلف شکلیں ہیں لیکن اُن کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ وہ ہماری زمین پہ بارش برساتے ہیں اور ہماری فصلوں کو زندگی بخشتے ہیں۔

یہ سمجھنا غلطی ہے کہ زمین سے اُٹھنے والے تمام انجرات بارش کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ کراچی میں رہنے والے لوگ اچھی طرح جانتے ہیں کہ وہاں اکثر ہوا نمدار رہتی ہے لیکن بارش نہیں ہوتی ہے خطِ استوار کے آس پاس نیز چند دیگر علاقوں کی آب و ہوا گرم مرطوب ہوتی ہے اور سال کے بعض حصّوں میں زندگی مشکل ہو جاتی ہے۔ خشک آب و ہوا صحت کے لیے زیادہ مفید ثابت ہوتی ہے۔

کیونکہ اُس میں رطوبت کم ہوتی ہے۔ آپ نے اکثر سُنا ہوگا کہ کراچی کی آب و ہوا خراب ہے اور صوبہ سرحد کی صحت بخش وجہ صاف ظاہر ہے۔ کراچی میں رطوبت کا عنصر غالب رہتا ہے۔ اس لیے طبیعت ہر وقت گری گری رہتی ہے۔ لوگ چائے پی پی کر کام کرتے ہیں۔ لیکن صوبہ سرحد، افغانستان اور دیگر ملکوں میں جو سمندر سے دُور ہیں، فضائی رطوبت بہت کم ہوتی ہے، اُن کی صحت ساحلی علاقوں میں رہنے والے لوگوں کی صحت سے بہتر ہوتی ہے۔

اگر آپ گرمی اور برسات کے موسموں کا تصور کریں تو رطوبت کی کمی بیشی کا فرق آسانی سے سمجھ میں آجائے گا۔ کہا جاتا ہے کہ لاہور میں گرمی کا موسم اتنا تکلیف دہ نہیں ہوتا ہے جتنا برسات کا۔ مئی جون کے مہینوں میں لوگوں کو اتنی بے چینی محسوس نہیں ہوتی ہے جتنی جولائی اگست کے مہینوں میں ہوتی ہے۔ بات دراصل یہ ہے کہ گرمی کے موسم میں ہوا میں بہت کم رطوبت شامل ہوتی ہے۔ سورج کی تمازت اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ وہ فضا میں نمی کی مقدار کو باقی نہیں چھوڑتی۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا خشک ہو کر نمی حاصل کرنے کی تلاش میں رہتی ہے۔ ہمارے جسم پر جو پسینہ نمودار ہوتا ہے اُسے آس پاس کی ہوا خوشی سے جذب کر لیتی ہے اور اِدھر پسینہ آیا، اُدھر غائب ہوا۔ جب ہماری جلد پر سے پسینہ انجرات بن کر اُڑتا ہے تو وہ جاتے جاتے ہمارے جسم کی بالائی حرارت کو بھی ساتھ لیتا جاتا ہے اور ہم ایک طرح کی خوشگوار خنکی محسوس کرنے لگتے ہیں۔

برسات کے موسم میں معاملہ برعکس رہتا ہے۔ درجۂ حرارت گرمی کے موسم کی بہ نسبت کم رہتا ہے۔ اس کے باوجود بے چینی زیادہ محسوس ہوتی ہے۔ وجہ یہ ہے کہ برسات میں بارش کی وجہ سے ہوا نمناک رہتی ہے۔ فضا میں رطوبت کی مقدار اتنی زیادہ ہو جاتی ہے کہ اُسے مزید نمی لینے کی خواہش باقی نہیں رہتی۔ ہمارے جسم پر جو پسینہ نمودار ہوتا ہے وہ انجرات کی شکل میں اُڑنے نہیں پاتا اور ہمارے کپڑوں میں ہی جذب ہوتا رہتا ہے۔ نہ پسینہ اُڑتا ہے اور نہ وہ خنکی پیدا ہوتی ہے جس کا ذکر موسم گرما کے سلسلہ میں کیا جا چکا ہے۔ اسی وجہ سے ہم برسات کے موسم میں تکلیف محسوس کرتے ہیں۔ پسینہ کپڑوں اور جسم میں مرمر کر جلد پہ دانے پیدا کرتا ہے۔

ایک ہی جگہ اور ایک ہی محدود علاقے پر جو ہوا رہتی ہے اُس میں رطوبت کی مقدار گھٹتی بڑھتی رہتی ہے۔ اسی لیے ماہرین موسمیات اُس کو مستقل طور پر ریکارڈ کرتے رہتے ہیں۔ عام طور پر صبح سورج نکلنے سے پہلے فضا میں رطوبت کی مقدار سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ زیادہ رطوبت کا صحت پر ہی بُرا اثر نہیں پڑتا ہے بلکہ کھانے پینے کی چیزوں کو بھی اُس کا خراب اثر پڑتا ہے۔ روٹی اور دیگر اشیاء جلد سڑ جاتی ہیں۔ بسکٹوں کی خشکی جاتی رہتی ہے۔ وہ نرم پڑ جاتے ہیں۔ شکر، نمک اور کوکو وغیرہ کے پاوڈر نم ہو جاتے ہیں۔ برسات کے موسم میں یہ کیفیات عام ہو جاتی ہیں کیونکہ اُس زمانے میں فضا میں رطوبت کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ رطوبت کے کم ہونے کا اثر بھی

چھپا نہیں رہتا۔ ہاتھ پیر پھٹ جاتے ہیں۔ ہونٹ خشک ہو جاتے ہیں اور سارے جسم پر خشکی کے آثار نمایاں ہو جاتے ہیں۔ لکڑی تک پھٹ جاتی ہے اور فرنیچر میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں سانس لینا دشوار ہو جاتا ہے اور عام طور سے تکلیف محسوس ہونے لگتی ہے ہمارے ملک میں یہ اثرات کسی حد تک موسم سرما میں دیکھنے میں آتے ہیں۔

شبنم:۔ قدرت کے حسین نظاروں میں شبنم کو بھی ایک ارفع مقام حاصل ہے۔ اُس کے موتی جیسے قطرے ہر آنے جانے والے کے دل کو لبھاتے ہیں۔ پھولوں کی پنکھڑیوں پر یہ موتی عجب بہار دکھاتے ہیں لیکن ماہر موسمیات کے نزدیک اُن کی اہمیت قطعی جداگانہ ہے۔ وہ یہ سوچتا ہے کہ بارش ہوئے بغیر یہ قطرے کس طرح بالائی فضا سے نیچے اُتر آئے۔

حقیقت یہ ہے کہ زمین سمندر کی بہ نسبت حرارت کا زیادہ اچھا موصل ہے یعنی خشکی تری کی بہ نسبت جلد گرم ہو جاتی ہے اور جلد ہی سرد پڑ جاتی ہے۔ دن بھر گرمی پڑنے کے بعد ہوا میں رطوبت کی بہت کم مقدار باقی رہ جاتی ہے۔ جب سورج غروب ہوتا ہے تو زمین تیزی سے سرد ہونے لگتی ہے۔ خشکی اور اُس پر اُگے ہوئے گھاس پودے وغیرہ سرد پڑ جاتے ہیں صبح ہونے سے کچھ دیر پہلے خشکی سب سے زیادہ ہو جاتی ہے۔ درجۂ حرارت کی اس کمی کی وجہ سے ہوا میں جو انجرات موجود ہوتے ہیں، وہ تیزی سے پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور گھاس پھوس اور پودوں پر جم جاتے ہیں۔ یہ

قطرے پتھر اور ریت پر بھی گرتے ہیں لیکن وہاں تیزی سے جذب ہو جاتے ہیں۔ اس لیے صبح ہونے تک ہم کو نظر نہیں آ سکتے ہیں پھول پتے پانی کو اس طرح جذب نہیں کرتے ہیں۔ جو شبنمی قطرے اُن پر جمتے ہیں وہ صبح تک اسی طرح برقرار رہتے ہیں۔ ہم اُن کو شبنم کہتے ہیں کیونکہ وہ رات کی نمی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ سورج نکلتے ہی وہ پھر ابخرات میں تبدیل ہونے لگتے ہیں۔ اس طرح ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ شبنم فضائی رطوبت ہی کی ایک شکل ہے۔

برف: - آپ میں سے بہت سے حضرات نے برف دیکھا ہوگا۔ یہ برف نہیں جو آپ گرمیوں میں کھاتے پیتے ہیں بلکہ وہ برف جو موسم سرما میں پہاڑوں پر گرتا ہے یا لندن جیسے میدانی شہر پر بھی چھا جاتا ہے۔ اگر آپ نے وہ برف باری نہیں دیکھی تو سینما کے پردے پر اُس کی تصویریں تو دیکھی ہوں گی۔ جب برف گرتی ہے تو بڑی ہی خوبصورت معلوم ہوتی ہے لیکن ماہر موسمیات کو اس خوبصورتی سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ وہ اُن اسباب پر غور کرتا ہے جو برف باری کے لیے ذمہ دار ہیں۔ برف بھی فضائی نمی کی ایک شکل ہے۔

پہاڑوں پر تو گرمی کے موسم میں بھی کافی خنکی رہتی ہے لیکن جاڑوں کے موسم میں اُن کا فضائی درجۂ حرارت بہت کم ہو جاتا ہے۔ اُن کے اوپر کی ہوا اور بھی سرد ہو جاتی ہے۔ وہاں جو ابخرات موجود ہوتے ہیں وہ اتنی خنکی پانے پر خود بخود جم کر برف کے ذرّوں اور ورقیوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ بہت سے مختصر ذرّات آپس میں مل کر

بڑے بڑے ٹکڑوں کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ بھاری ہو جانے پر وہ نیچے گرنے لگتے ہیں اور ہم کہتے ہیں کہ برف باری ہو رہی ہے۔ برف عام طور پر پہاڑ کی سطح سے دس پانچ میل کی بلندی پر بنتی ہے ۞

یہ ہیں وہ چند موسمی حالات جو ہماری روزمرہ زندگی کے ساتھ براہِ راست متعلق ہیں۔ یہ بتانے کی چنداں ضرورت نہیں کہ ہر ملک کے باشندوں کی معاشرت پر اس ملک کے موسم کا بڑا گہرا اثر پڑتا ہے۔ موسم ہی ہم کو یہ بتاتا ہے کہ ہم کس قسم کے کپڑے پہنیں کس قسم کے مکانات اور دیگر عمارات تعمیر کریں کس جگہ درخت لگائیں اور سال کے کسی حصے میں کون فصل اُگائیں۔ ہماری صحت کا دارومدار بہت کچھ موسم پر ہے۔ موسم تبدیل ہوتے وقت بڑی احتیاط کرنی چاہیئے، ورنہ بیمار پڑنے کا خطرہ رہتا ہے ۞

ہم جو غذا استعمال کرتے ہیں اور جن چیزوں کی کاشت کرتے ہیں وہ بھی موسم پر ہی منحصر ہیں۔ مشرقی بنگال میں چاول اور پٹ سن کی کاشت اس لیے اچھی ہوتی ہے کہ وہاں کی آب وہوا یا دوسرے الفاظ میں وہاں کا موسم ان فصلوں کے لیے مناسب رہتا ہے۔ وہاں کپاس یا گیہوں کی کاشت نفع بخش نہیں ثابت ہو گی۔ کیونکہ پودے بھی ہماری طرح جان رکھتے ہیں۔ اُن کی بھی پسند ناپسند ہوتی ہے اور جس طرح ہم کسی آب وہوا میں تندرست رہتے ہیں اور کسی میں بیمار، اسی طرح پودے بھی مناسب آب وہوا میں پروان

چڑھتے ہیں اور مخالف حالات میں مر جاتے ہیں۔ ایک ملک کا تو کہنا کیا صرف ایک صوبے ہی میں آب و ہوا اور موسم کا فرق پڑ جاتا ہے۔ کسی حصّے کے لوگ کوئی لباس اور کوئی غذا استعمال کرتے ہیں اور دوسرے حصّے کے لوگ اُس سے اختلاف رکھتے ہیں۔

ہماری روزمرّہ غذا میں دال، گوشت اور سبزیاں شامل رہتی ہیں۔ غور سے دیکھئے تو ہمارے جانور جن سے ہم گوشت حاصل کرتے ہیں۔ موسم کے رحم و کرم پر رہتے ہیں۔ پودے جو ہم کو دالیں اور ترکاریاں فراہم کرتے ہیں۔ اچھے موسم ہی کی پیداوار ہوتے ہیں۔ اس طرح یہ بات ثابت ہو جاتی ہے کہ ہمارے لیے موسم کا مطالعہ کرنا اور موسمی پیشگوئی ترتیب دینا اُتنا ہی ضروری ہے جتنا کسی دوسرے علم کا مطالعہ۔ موسمیات کی یہ نئی سائنس اسی لحاظ سے روز بروز مقبول ہوتی چلی جا رہی ہے کہ اُس نے انسان کو ماضی کے حالات اور موجودہ کوائف کے اسباب سے واقف کرنے کے علاوہ اُس کو مستقبل کے حالات معلوم کرنے کا شعور بخشا۔